1934

Aus der Medizinischen Universitätsklinik der
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zu Halle a. S.
Direktor: Prof. Dr. Th. Brugsch.

Lane Medical Library

Zahn- und Mundkrankheiten
als Folge von Berufsschädigungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg

vorgelegt von

HERMANN BÖHLERT
appr. Zahnarzt aus Halle a. S.

1934.

Referent: Prof. Dr. Th. Brugsch.

Korreferent: Prof. Dr. H. Heinroth.

Meinem väterlichen Freund
dem staatl. gepr. Dentist Eugenius Skipka
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154005_0505

Bevor ich zu dem eigentlichen Thema der beruflichen Schädigungen der Zähne und der Mundhöhle komme, möchte ich etwas über die allgemeine Abnützung der Zähne im Leben sagen. Je nach der Härte der Zahnsubstanz und der Konsistenz der Nahrung werden sich diese verschieden schnell abschleifen. Einerseits werden Zähne von größerer Härte sich weniger schnell abnützen als weiche. Andererseits wird der dauernde Genuß fester Nahrungsmittel, die einer Zermahlung größeren Widerstand entgegensetzen, früher Zeichen der Abnützung in den Zähnen erzeugen, als weichere Nahrung. Die Kauflächen und Kaukanten schleifen sich so allmählich gegenseitig ab. Diese Abnutzungsstellen fehlen naturgemäß an Zähnen, die keine Antagonisten mehr besitzen, oder wo diese durch künstliche Zähne ersetzt sind, oder wo der Zahnreihenschluß verlorengegangen ist. Sind durch irgendwelche Umstände im Dauergebiß einzelne Zahngruppen verlorengegangen, z. B. die großen Backenzähne, so beobachtet man als Folge der dadurch bedingten starken Belastung der Frontzähne eine erhöhte Abnutzung (Abkauung) derselben, da diesen nun nicht nur die Aufgabe zufällt, die Speisen abzubeißen, sondern auch zu zerkleinern. Je größer der Verlust an Zähnen ist, um so stärker unterliegen die noch vorhandenen Zähne der Abkauung und ihren Folgen.

Ein weiteres Moment in dem gegenseitigen Abschleifen der Zähne besteht oft in den verschiedenen Bißverhältnissen. So kann man z. B. beim Kopfbiß weitgehende Abnutzung der Frontzähne beobachten, ebenso sehen wir beim Kreuzbiß vor allen Dingen im Gebiet der Molaren starke Schlifflächen.

Hinzu kommen Altersveränderungen in den Kieferknochen, die durch die senile Atrophie derselben zustande kommen. Infolge dieser Atrophie schwinden allmählich und meist gleichmäßig die Alveolarfortsätze. Dies führt zu einer Freilegung der Zahnhälse, später der Zahnwurzeln in geringerer und größerer Ausdehnung. Weiterhin zur Lockerung und schließlich zum Ausfall von Zähnen.

Als Beispiel für die chemische Zerstörung der Zähne möchte ich die sehr häufige Karies bei Schwangeren anführen. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich in der vernachlässigten Mundpflege, dadurch finden die Mikroorganismen einen für ihre Entwicklung besonders geeigneten Nährboden. Außerdem wird die Entkalkung durch tägliches Erbrechen von saurem Mageninhalt bei der Schwangerschaft und dessen Zurückbleiben in der Mundhöhle begünstigt. Es ist deshalb erklärlich, daß die Zahnkaries ebenso wie

die Brüchigkeit der Zähne bei ungenügenden hygienischen und prophylaktischen Maßnahmen während der Schwangerschaft besonders große Fortschritte machen. Am stärksten werden die Prämolaren betroffen. —

Auch durch infektiöse Erkrankungen können die Mundhöhle und Zähne in Mitleidenschaft gezogen werden, da die Resistenz des Körpers geschwächt ist und die Bakterien der Mundhöhle pathogen werden können.

Während einerseits die gesunde Mundhöhle einen Schutz des Individuums gegenüber manchen gewerblichen Schädlichkeiten gewährleistet, erfahren andererseits Mundhöhle und Zähne mannigfache Schädigungen im Verlauf der Berufstätigkeit, begünstigt durch die leider überall unter den gewerblichen Arbeitern zu findende, außerordentlich mangelhafte Zahn- und Mundpflege, durch Indolenz und Unvorsichtigkeit, durch Alkoholismus und unrationelle Ernährung, endlich auch durch die für manche Berufe charakteristische Anämie mit Ernährungsstörungen, deren ungünstiger Einfluß auf Zähne und Mundschleimhaut nicht minder bekannt ist als die damit verbundene Labilität des Gesamtorganismus. Zu diesen allgemeinen Schädlichkeitsmomenten treten eine Reihe von spezifischen Berufseigentümlichkeiten, die alle geeignet sind, nach kurzer oder längerer Einwirkung Schäden zu verursachen — wechselnd nach Intensität, Arbeitsdauer, natürlicher Widerstandskraft und persönlichen bzw. technischen Schutzmaßnahmen.

Wenn wir im folgenden die gewerblichen Schädigungen der Zähne und der Mundschleimhaut erörtern, so sei im voraus darauf hingewiesen, daß es sich hierbei kaum um neue Krankheitsbilder handelt, sondern der Hauptsache nach um ätiologische Besonderheiten, deren Kenntnis für den Praktiker nicht nur wissenswert, sondern im Zeitalter ausgedehnter Sozialfürsorge auch dringend notwendig ist. Die eingehende Befragung nach der Berufstätigkeit, nach der Art der hierbei verwendeten Materialien und Reagentien ist bei jedem Patienten unerläßliche Vorbedingung. Dies hebt u. a. bereits der Vater der Gewerbehygiene, „Bernardino Ramazzini“ (1633—1714) nachdrücklich hervor, indem er in der Vorrede seines berühmt gewordenen Werkes „De morbis artificum diatriba“, Modena 1700, die Notwendigkeit gewerbehygienischen Wissens für jeden Arzt besonders betont. „Immer sei es bei Krankenexamen nötig, nach dem Berufe zu fragen, besonders wenn einer aus dem gemeinen Volke zu kurieren sei“.

I. Mechanische Schädigungen.

Schädigungen der Zähne kommen durch mechanische Insulte vor. Wir müssen bei diesen Schädlichkeiten die akuten Einwirkungen, wie sie z. B. durch Stoß, Fall usw., durch Beißen auf sehr harte Gegenstände und Benützen der Zähne zu verschiedenen Arbeitsverrichtungen entstehen, von den sogenanten professionellen

Veränderungen, d. h. den Folgen fortgesetzter kleiner, durch den Beruf bedingter mechanischer Einwirkungen unterscheiden. Die erstgenannte Gruppe bietet wenig Charakteristisches sowohl bezüglich bestimmter Berufsgruppen wie auch bezüglich der anatomischen Läsionen. Diese sind vielmehr nur von den zufälligen äußeren Verhältnissen, z. B. Stärke und Art der Gewalteinwirkung, abhängig. Die Folgeerscheinung ist bei einer nicht zu heftigen stumpfen Gewalteinwirkung auf die Zähne eine leichte Periodontitis und Lockerung der Zähne, die in wenigen Tagen wieder abklingt; die Zähne werden wieder fest.

Stärkere Insulte erzeugen Kontinuitätstrennungen entweder in der Verbindung des Zahnes mit der Alveole oder in der Zahnsubstanz selbst, oder endlich in den benachbarten Geweben einschließlich des Kieferknochens: Frakturen und Luxationen.

Die zweite Gruppe führt bei einigen Berufsgruppen zu typischen Deformierungen (Berufsstigmata), welche meist die Schneidezähne treffen.

Derartige geringfügige, sich oft wiederholende mechanische Schädigungen, wie sie durch die üble Angewohnheit des Benutzens der Zähne zu verschiedenen Arbeitsverrichtungen hervorgerufen werden — z. B. Abbeißen von Fäden, Halten von Nägeln, Festklemmen der Bleistifte, Reibung des Trompetermundstückes, oder Ansetzen desselben bei berittenen Trompetern während des Galoppreitens — können jedoch auch zu schweren Schädigungen an den Zähnen (Pulpentod) führen, ohne daß die Zähne äußerlich sichtbare Zeichen der Veränderung aufweisen.

Es gibt viele Beispiele dieser Art. Früher litten die Soldaten, welche die Kartuschen mit den Zähnen aufrissen, an Defekten der Schneidezähne. In manchen Gegenden pflegen die Krähenjäger die im Netz gefangenen Krähen (und Hühner) dadurch zu töten, daß sie das Genick derselben durchbeißen, was gleichfalls die Schneidezähne, besonders des Oberkiefers, schädigt. Allbekannt ist, daß Schuster und Tapezierer Nägel und Stifte im Mund verwahren und dieselben nach Bedarf mit der Zunge zwischen den Schneidezähnen vorschieben und dort festklemmen bis zur weiteren Verwendung. Dadurch entstehen Scharten an diesen Zähnen, oft halbmondförmige Substanzverluste, besonders an den oberen Schneidezähnen, vom Kopfteil des Nagels herrührend, rinnenförmige Defekte an den unteren Inzisiven, vom Stiftteil her. Auch ein Ausbrechen kleiner Teile oder selbst ganzer Zähne kann stattfinden.

Diese halbmondförmigen Substanzverluste können leicht mit den Hutchinsonschen Erosionen verwechselt werden. Rillenartige Einkerbungen stellen sich meist dort an den Schneidezähnen ein, wo während der Arbeit eine Anzahl von Nägeln oder Stiften mit den Zähnen festgehalten werden.

In ähnlicher Weise entstehen die kleinen Aussparungen am Schmelzrand bzw. die Einkerbungen an den Schneideflächen der Schneidezähne bei Textilarbeitern, z. B. den Wollarbeiterinnen

durch das Abbeißen der Wickel, Schneidern, Näherinnen usw. durch das Abbeißen der Fäden und Festhalten der Näh- und Stecknadeln zwischen den Zähnen — die rhombischen Usuren der Schneidezähne bei den Glasmachern infolge halbmondförmiger Reibung der Pfeife — die mehr rundlichen und tieferen Substanzverluste bei Zeichnern, Kanzlisten, Lehrern usw. durch das Festklemmen des Bleistiftes zwischen den Schneidezähnen — die ähnlichen Defekte bei Musikern durch Reibung des Mundstückes; bei Klarinettisten wurden (unter 20 Mann 15 mal) Läsionen der oberen Inzisivi festgestellt, bestehend in Abreibung des Schmelzes, dann des Dentins, Fissuren und Absprengungen bzw. entsteht schließlich der typische kariöse Prozeß, auch die Unterlippenschleimhaut war schwielig verdickt. Die Defekte sollen um so intensiver gewesen sein, je höher der Ton des Instrumentes abgestimmt war.

Bei den Zigarrenarbeitern wurde eine eigentümliche Abnutzung der mittleren Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers mit mehr oder weniger flachen Abschleifungen beobachet, die in der Mittellinie ihren höchsten bzw. tiefsten Standpunkt erreichten, so daß bei geschlossenem Gebiß ein annähernd mandelförmiger Defekt sichtbar wurde. Diese Deformität entsteht durch Abbeißen des sogenannten Wickels mit den Schneidezähnen. Es trat jedoch keine pulpitische Reizung ein, zumal da die durch das Ersatzdentin neugebildete Barriere einen Abschluß gegen die Pulpahöhle zu bilden pflegt. Hier wären endlich auch die Zahndefekte der Pfeifenraucher zu erwähnen, die meist ein kreisrundes Loch auf der linken Seite, gelegentlich auch doppelseitig, zwischen Schneide- und Eckzahn zeigen.

Dieses Pfeifenloch sah Kümmel häufig bei alten Jägern, denen ihre Pfeife ein unentbehrlicher Begleiter geworden war, und Kersting bei Wollarbeitern, die oft den ganzen Tag über mit kurzen irdenen Tabakpfeifen zwischen den Zähnen arbeiten. Beide berichten übereinstimmend, daß sie nur sehr selten kariöse Prozesse an so abgenutzten Zähnen sahen.

Außer an den Zähnen machen sich mechanische Berufsschädigungen auch an den Weichteilen des Mundes geltend. Hier sind die Schrunden, Fissuren an den Lippen, Ulzerationen an der Zunge und Mundschleimhaut usw. zu erwähnen, die auf der gleichen Aetiologie beruhen wie die eben besprochenen Zahnabnützungen — ferner die Wunden der Lippen, Mundschleimhaut und Zunge als Folgen der Unfälle, denen die gewerblichen Arbeiter vielfach ausgesetzt sind. Abgesehen von der eigentlichen Verletzung, die je nach Art des Unfalles unendlich variabel sein kann nach Gestalt, Sitz und Komplikationen, findet sich regelmäßig eine mehr oder minder ausgeprägte Stomatitis catarrhalis oder Glossitis als Begleiterscheinung: Uebermäßige Abcheidung von zähem, zum Teil übelriechendem Schleim, eventuell auch Epitheldesquamation mit dicklichem grauweißen Belag. Intensität und Dauer des entzünd-

lichen Prozesses sind natürlich von der Art des Prozesses abhängig.

Hierher gehören auch die eigenartigen Veränderungen, welche bei Glasbläsern aufzutreten pflegen. Bei manchen dieser Arbeiter ist die Wangenmuskulatur stark überdehnt und schlaff, die Backen blähen sich beim Blasen halbkugelförmig auf. Die Wangenschleimhaut zeigt häufig weißgraue Flecken von verschiedener Größe. Oft hat sich die obere Schleimhautschicht in größeren oder kleineren Lamellen abgehoben, die zusammengeballt in der oberen Backentasche liegen, wo sie mit dem Finger entfernt werden können. Die subjektiven Beschwerden sind gering; die anfangs auftretenden geringen Schmerzen werden bald ignoriert. Beim Blasen wird die Mukosa überdehnt und bekommt kleinste Defekte. Das Epithel jedoch reagiert auf diesen täglich tausendfach wiederkehrenden Reiz durch Wucherung. Die obersten Zellschichten werden durch den (bei Glasbläsern stets vermehrten) Speichelfluß mazeriert und zur Ablösung gebracht.

Man hat zwar maschinelle Einrichtungen erfunden, die das Glasblasen mittels des Mundes ersetzen sollen, jedoch bieten diese mechanischen Apparate (konstruiert von Appert, Schiller, Owen) keinen vollständigen Ersatz.

Auf überstarken Exspirationsdruck beim Blasen beruht die sogenannte Pneumatocele des Ductus stenonianus und der Parotis bei Glasbläsern, Hornisten, Trompetern usw., welche die Größe eines Hühnereies erreichen kann und dadurch zustande kommt, daß Luft in den Ductus stenonianus hineingepreßt wird. Durch Druck auf diese Geschwulst entleert sich dann oft ein mit zahlreichen Luftbläschen durchmengter Speichel. Im Glaswerk Schott wurden bei 12 Prozent aller Untersuchten derartige Luftgeschwülste gefunden. Es sind dies oft daumendicke Wülste, die sich luftkissenartig anfühlen und die durch Druck zum Verschwinden gebracht werden können, wobei sich aus der Oeffnung des Ductus stenonianus der geschilderte Speichel entleert; dabei ist die Muskulatur der Wange oft zerklüftet und rarefiziert. Gelegentlich kommt es auch zu einer Vereiterung der Parotis. Die Speichelsekretion dieser Drüse ist vermehrt.

Damit das Eindringen von Luft in den Ausführungsgang der Speicheldrüse verhindert wird, sieht man bei Trompetern und Hornisten den Teil der Wange, der die Ausmündungsöffnung des Ductus stenonianus enthält, an die Zahnreihe angedrückt, so daß die Wange beim Blasen nicht aufgeschwollen, sondern eingezogen ist.

In dem Leningrader Gewerbekrankenhaus sind von Vigdortschick und dem Odontologen Minzer „starkes Abschleifen der Zähne“ bei pneumatischen Kesselschmieden festgestellt worden. Dieses ist durch starkes Zusammenpressen der Kiefer (Begleiterscheinung der Muskelanstrengung) bedingt, und kann zur Para-

dentose (einer Atrophie des Proc. alveolaris) bei diesen Arbeitern führen. In Deutschland sind ähnliche Fälle nicht bekannt.

Zum Schluß wären die motorischen Neurosen zu erwähnen, z. B. der Beschäftigungskrampf des Mundes bzw. der Zunge, wie er bei Musikern (Klarinettisten, Flötisten) ab und zu zu sehen ist. Bei Versuch, die charakteristische Arbeitsstellung einzunehmen, reagiert die überempfindliche Muskulatur sofort mit krampfartigen Muskelkontraktionen, welche eine normale Betätigung ausschließen. Von den sensiblen Neurosen kämen hier die Geschmacksstörungen in Betracht, welche bei Wein- und Gewürzprobern u. a. auftreten. —

II. Temperaturschädigungen.

Berufliche Gesundheitsstörungen findet man vor allem bei sogenannten Feuerarbeitern: Bäcker, Heizer, Glasmacher, Arbeiter der Großeisenindustrie an den Hoch- und Puddelöfen, Walzwerken, Gießereiarbeiter, Ofenarbeiter, in der chemischen Industrie und bei der Metallverhüttung u. a. m. Die besonders der strahlenden Wärme ausgesetzten Arbeiter klagen vielfach über neuralgische Beschwerden, reißende Schmerzen entlang dem Ober- und Unterkiefer, besonders der dem Feuer mehr ausgesetzten Seite, die auf direkter thermischer Reizung der Trigeminusäste und vasomotorischen Störungen beruhen.

Gewerbliche Verbrennungen des Mundes und seiner Umgebung kommen als typische Berufserkrankungen nicht vor. Bei Maschinisten und Heizern entsteht nicht selten eine Hyperämie oder Blasenbildung auf der Mundhöhlenschleimhaut oder Zunge durch Einatmen von sehr heißem, besonders gespanntem Wasserdampf.

Bei Glasbläsern finden sich häufig kleine Verbrennungen der Lippen, Verschorfung und Abschilferung der oberflächlichen Hautpartien (Leukoplakie) — die Folge der Berührung mit der heiß gewordenen Pfeife (und mechanischer Reizung). Erkältungen, denen insbesondere die Freiluft- und Wasserarbeiter, die Arbeiter in Kühlräumen (Metzger, Wildhändler), ferner die Feuerarbeiter bei unvorsichtigem Hinaustreten in die kalte Außenluft ausgesetzt sind, verursachen gelegentlich neuralgische Schmerzen in den Zähnen und Kiefern, oft auch das unbehagliche Gefühl des Lockerwerdens der Zähne im ganzen oder halben Zahnbogen. Diese Beschwerden verschwinden oft ebenso plötzlich, wie sie gekommen waren.

Auch wird das Kiefergelenk gelegentlich durch die thermischen Einflüsse alteriert, indem sich an einem oder beiden Gelenken rheumatische Gelenkentzündungen ausbilden mit Schmerzen, Schwellung, Bewegungsstörung (rheumatische Kieferklemme), die zur chronischen Arthritis mit Knorpelnekrose usw. führen kann. Auch freie Gelenkkörper können sich abstoßen.

III. Staubschädigungen.

Eine gewisse Rolle spielen beim Zustandekommen von Erkrankungen der Mundrachenhöhle die Staubarten. Begreiflicherweise sind dieselben zunächst abhängig von der Art und Form des Staubes, von der Dauer und Intensität der Staubwirkung, von den angewendeten Schutzmaßnahmen, nicht zuletzt von der persönlichen Disposition des einzelnen Arbeiters.

Die verschiedenen Staubarten werden gewöhnlich eingeteilt in mechanisch und chemisch reizende; manche Staubarten (Hadern, Haare, Wolle usw.) können auch Infektionskeime mit sich führen. Das wichtigste Kriterium für die mechanische Staubschädigung bietet das morphologische Verhalten der einzelnen Staubpartikelchen. Wir finden solche mit scharfen und spitzen Kanten, Fortsätzen usw., welche die Schleimhaut direkt verletzen und sich in dieselbe direkt hineinbohren, andererseits zeigen manche Staubsorten eine sehr harmlose Oberfläche, sie wirken hauptsächlich durch massenhaftes Eindringen auf die Schleimhaut. Natürlich gibt es zwischen beiden Typen eine Unzahl von Zwischenstufen, Staubmengen und dergl., auf die an dieser Stelle nicht besonders eingegangen werden kann. Als besonders reizend gelten der Stein- und Metallschleifstaub, ferner die organischen Staubarten (Woll-, Baumwoll-, Tabak-, Holz-, Getreidestaub, Teppich- und Hadernstaub u. ä.).

Jede fortgesetzte Staubaufnahme reizt die betroffenen Schleimhäute, also ruft in Nase, Mund, Rachen und Kehlkopf meist hartnäckige Katarrhe hervor. Häufiger als in der Mundhöhle finden wir, wie erwähnt, die sogenannten Staubkatarrhe im Nasenrachenraum, oft in Verbindung mit Polypen, Follikelschwellung, Tubenkatarrhen und dergl. Chronische Rachenkatarrhe sind bei Staubarbeitern außerordentlich häufig zu finden. Ferner sind Verfärbungen der Lippen, Zähne und Mundschleimhaut durch eingeatmeten Farbenstaub, Kohlenstaub, Metallstaub relativ häufig anzutreffen, wenn auch ohne besondere pathologische Bedeutung, indem es sich nur um mechanische Auflagerung feinster Staubteilchen handelt. Vielfach erwähnt wird z. B. die Verfärbung des Zahnfleischrandes bei Arbeitern in Farbwerken und Ultramarinfabriken, bei Blusenmacherinnen, die mit grüngefärbten Materialien arbeiteten, bei Färbern, Kohlenschleppern und dergl. mehr. Bei vielen Metallarbeitern, welche die Mundpflege vernachlässigen, findet sich an den Lippen bzw. Wangenfläche der Zähne ein schmutziggrüner Belag von oxydiertem Metallstaub, der leicht entfernbar ist. Eine weitere Gruppe von Staubarten wirkt chemisch-reizend auf die Mundhöhle und ihre Gebilde. Hier wären kurz zu nennen die Entzündungen der Mund- und Nasenschleimhaut in verschiedensten Formen und Intensitäten infolge des Staubes der Chromate oder Arsensalze, verschiedener organischer Farben und dergl. Beispielsweise erkrankte ein Drogist nach dem Abwiegen von 300 Sublimatpulvern (à 2 Gramm) an typischer Stomatitis mercurialis. Grünspanstaub soll schmerzhafte Anginen hervor-

rufen, meist dann, wenn bei unterbrochener Nasenatmung die Mund- und Rachenschleimhaut direkt vom Staubluftstrom getroffen wird. Zement- und Kalkstaub wirkt ziemlich reizend, erzeugt insbesondere chronische hyperplastische Prozesse in der Nase (Polypen usw.) und Perforation der knorpeligen Nasenscheidewand. Auch der Bronzestaub reizt die Schleimhäute stark, nicht nur mechanisch durch die feinzackigen Staubpartikelchen, sondern auch chemisch durch Einlagerung der sich in der Schleimhaut langsam oxidierenden, feinsten Metallteilchen. Bei Salzarbeitern (Gmunden, Hallein) beobachtete Franz rapiden Verfall (?) der Zähne infolge Einatmung von Salzstaub.

Die im Hopfenstaub enthaltenen ätherischen Oele sollen bei Hopfenpflückern usw. neben ekzematösen Lippenentzündungen und Katarrhen der Augenbindehaut auch Entzündung der Mundhöhle sowie des Nasenrachenraumes hervorrufen. Die Wirkung des Mehl- und Zuckerstaubes auf die Gebilde der Mundhöhle bei den vorzugsweise diesen Staubarten ausgesetzten Berufsgruppen, den Müllern, Bäckern, Lebküchnern, Konditoren, sowie bei den Arbeitern in Zucker- und Schokoladenfabriken ist besonders zu erwähnen. Der bei der Arbeit unvermeidliche Mehl- und Zuckerstaub, der sich an der freien Fläche der Zähne ansetzt und durch die stets in der Mundhöhle anwesenden Bakterien eine Umsetzung in Zucker-, Essig- und Milchsäure erfährt, ruft eine besondere Form der Zahnkaries, die als sogenannte Bäckerkaries bekannt ist, hervor. Diese ausgesprochene gewerbliche Erkrankung wird begünstigt einerseits durch allgemeine prädisponierende Momente, wie körperliche Schwächung, durch anderweitige Erkrankungen, Ernährungsstörungen, schwere Arbeit, Alkoholismus usw., dann aber spezifisch durch lange Arbeitszeit und besonders Nachtarbeit und die damit in Beziehung stehende mangelnde Körperpflege. Denn zweifellos ist an der Aeußerung von Hesse etwas Wahres, wenn er sagt:: „Wer nachts um 2 Uhr nach Hause kommt und nach mühsamer körperlicher Nachtarbeit seine Ruhestätte aufsucht, würde, selbst wenn er der gebildeten Klasse angehört, sich um die Reinigung seiner Zähne nur mit spärlicher Sorgfalt kümmern". Diese Arbeitsbedingungen treffen jetzt allerdings nicht mehr zu, da die Nachtarbeit in Bäckereien verboten ist.

Jugendliches Alter, Allgemeinerkrankungen (Anämie, Rachitis), schlechte Zahnentwicklung überhaupt, auch Zahnfleischaffektionen begünstigen die Karies. Die Anämie, die bekanntlich zu Zahn- und Mundkrankheiten disponiert, ist bei Bäckern verhältnismäßig häufig. So fand Epstein bei 183 Bäckern einen zwischen 90—80 Prozent schwankenden, in zwei Fällen auf 70 Prozent gesunkenen Hämoglobingehalt. Vielleicht kommt auch das Moment der Heredität, der familiären Anlage, im Bäcker- und Konditorberufe in Betracht, da erfahrungsgemäß diese Berufe häufig von den Söhnen übernommen werden. Nach Bunge ist gerade die Zahnkaries „ein

mit anderen Entartungszeichen des Geschlechtes parallel einhergehendes, hervorragendes erbliches Degenerationssymptom".

Für die Bäckerkaries ist charakteristisch der Beginn der Zerstörung am Zahnhals bzw. Zahnfleischrand, von wo sie sich flächenförmig nach der Krone zu bzw. in die Tiefe ausbreitet (Flächenkaries). Vorwiegend werden jene Zähne befallen, die dem Staub am meisten ausgesetzt sind, also die Vorderzähne an der Labialfläche, am wenigsten die hinter den Wangen geschützt liegenden Molaren. Nach Zerstörung des Schmelzes nimmt das freiliegende Zahnbein sofort eine bräunliche bis schwärzliche Farbe an.

Der ersten Publikation von Hesse (1886) über Bäckerkaries, folgen zahlreiche Veröffentlichungen anderer Autoren, deren eine (Kuhnert, Breslau) besonders interessiert, weil sie als wesentliches Ergebnis betont, daß es weniger die Stärkegruppe der Kohlehydrate (Stärke, Mehl, Brot) sei, welche die Säure für die Zerstörung der Kalksalze der Zähne liefere, als vielmehr vorwiegend der Zucker. Es finden sich große Unterschiede in der Intensität der Karies bei den Müllern und Brotbäckern einerseits, bei den Feinbäckern, Konditoren, Arbeitern in Zuckerwaren-, Honigkuchen- und Schokoladefabriken andererseits. Mit der Zunahme des Verbrauches an Zucker bei der Verarbeitung wächst die Intensität der beruflichen Karies, so daß die letztgenannten Berufsgruppen weit stärker befallen werden als Müller und Brotbäcker.

Daher kommt Kuhnert zu dem Schluß: „Alle Personen, welche gewerblich regelmäßig mit Zucker zu tun haben, besitzen bereits bei einem Durchschnittsalter von 25 bis 26 Jahren etwa 60 Prozent fehlende und kariöse, also nur 40 Prozent gesunde Zähne; dieser Prozentsatz steigt bei 40jährigen sogar auf 78 Prozent, so daß nur 21,2 Prozent, also pro Kopf 6,7 intakte Zähne übrig bleiben", während auf Grund umfangreicher Untersuchungen von Port und Röse bei 20- bis 22jährigen Leuten als Durchschnitt etwa 25 Prozent erkrankte, also noch 75 Prozent gesunde Zähne gefunden wurden; allerdings wies unter den 45 Zuckerbäckern Röses kein einziger ein völlig intaktes Gebiß auf. Jedenfalls ist die Karies typisch für Angehörige der sogenanten Berufsgruppen (Berufsstigma) und besitzt daher auch forensisches Interesse, indem hier Umfang und Lokalisation der Zerstörung, Ausbreitung und weiche Beschaffenheit der Karies auf den Beruf schließen lassen.

Untersuchungen von Friedländer bestätigen Kunerts Ergebnisse erneut, daß der Zuckerstaub als unerläßliches Moment für die Bäckerkaries in Frage kommt.

Eine eigenartige und selten gewerbliche Schädigung der Mundschleimhaut durch organischen Staub ist die Schädigung bei der Bearbeitung der Perlmuttermuschel, die sich gelegentlich als eine auf die vorderen Partien der Gingiva beschränkte, entzündliche Reizung mit lokalisierter wulstiger Schwellung des Zahnfleisches dokumentiert.

Bekannter ist die sogenannte Ostitis der Perlmutterdrechsler.

Die ersten diesbezüglichen Fälle wurden in Wien von Englisch beobachtet und im Jahre 1869 beschrieben. Wir verstehen darunter eine ziemlich rasch und unter reißenden Schmerzen auftretende Knochenentzündung mit entzündlicher Schwellung der benachbarten Weichteile (Osteomyelitis subacutta, progressiva, recidiva). Der Prozeß spielt sich vorwiegend an der Grenze zwischen Epi- und Diaphyse der Röhrenknochen ab, ohne auf das Gelenk selbst überzugreifen. Gelegentlich werden auch die Kieferknochen, besonders der Unterkieferknochen befallen, wo die Ostitis als eine knochenharte, schmerzhafte Verdickung erscheint die sich spindelförmig dem Unterkiefer entlang ausbreitet; gleichzeitig besteht fast immer eine mehr oder weniger starke Kieferklemme. Eine Vereiterung der befallenen Teile sowie Knochennekrose findet nicht statt. Die Patienten klagen dabei über Zahnschmerzen, selbst wenn ganz intakte Zähne vorhanden sind. Vielfach verschwinden die Erscheinungen wieder, ohne eine Veränderung zu hinterlassen. In anderen Fällen ist das Zurückbleiben einer umschriebenen knochenharten bis walnußgroßen Geschwulst oder einer allgemeinen Verdickung des erkrankten Kiefers gesehen worden.

Mehrere Momente sind für die Perlmutterostitis charakteristisch: das Auftreten bei den Perlmutterdrechslern (Staub), und zwar nur bei jugendlichen Arbeitern besonders in der Pubertätsperiode, die Neigung zu Rezidiven, sobald die einmal Erkrankten die Arbeit wieder fortsetzen, endlich Lokalisation und Verlauf, über welche oben bereits Näheres gesagt wurde.

Die Aetiologie des Leidens ist auch heute noch nicht völlig geklärt. Wahrscheinlich handelt es sich um krankhafte Störungen der zweiten Episode des Verknöcherungsprozesses, d. h. der Verschmelzung zwischen Dia- und Epiphyse; diese Störung wird vielleicht hervorgerufen durch Eindringen des Perlmutterstaubes in den Körper. Ob hierbei die zur Resorption gelangende organische Substanz der Muschel, das Konchiolin, oder der Schleifschlamm spezifisch wirksam sind, ist zweifelhaft; Fischer z. B. „kann sich des Glaubens nicht erwehren, daß die ganze Krankheit den Eindruck einer bakteriellen mache."

Insgesamt sind 31 Fälle bisher beschrieben worden, die letzten aus Frankreich 1904; neuere Fälle konnten weder Teleky und seine Schüler in Wien noch Koelsch in Bärnau (Bayern) bei ihren einschlägigen Untersuchungen eruieren.

IV. Die anorganischen beruflichen Vergiftungen.

Säuren.

Die Säurearbeiter weisen im allgemeinen abnorm viel Zahndefekte auf. Hierunter fallen alle Arbeiter, welche regelmäßig mit reinen Säuren oder hochkonzentrierten Säuregemischen zu tun haben, also besonders die bei der Herstellung und Verwendung von Mineralsäuren: Salz-, Schwefel-, Salpetersäure Beschäftigten,

die Soda- und Nitrierarbeiter, die Arbeiter in Zellulose- und Sprengstoffabriken, die Metallarbeiter, die Akkumulatorenarbeiter usw.

Englische Autoren berichten, daß sich die Arbeiter bei der Fabrikation von Sulfat und Salzsäure beim Abtransport des abgekühlten Sulfats durch wollene Lappen gegen das Einatmen der Chlorwasserstoffdämpfe zu schützen suchen. Diese Lappen halten die Arbeiter mit den Zähnen vor dem Munde fest. Der Lappen wird nun durch den Hauch, Speichel oder Schweiß sehr schnell feucht. Daher bildet sich in ihm nach wenigen Minuten durch Kondensation des Chlorwasserstoffgases Salzsäure. Diese greift die Zähne sehr schnell an. Auf diese Weise scheint der Verlust sehr vieler Zähne bei diesen Arbeitern zustande zu kommen. In ähnlicher Weise spielen sich die gesundheitsschädlichen Vorgänge bei der Schwefelsäurefabrikation ab. In Deutschland scheinen infolge der besseren Schutzvorrichtungen in diesen Industrien obige Schäden weniger stark in die Erscheinung zu treten.

Welche Ausmaße die Zahndefekte bei Schwefelsäure- und Sulfatarbeitern erreichen können, zeigt ein von Jurisch geschilderter Bericht über einen dieser Arbeiter, der nach siebenjähriger Arbeit keinen Zahn mehr besaß, obwohl er erst 22 1/2 Jahr alt war. R. Vogt teilt mit, daß von den 14 Säurearbeitern eines Betriebes alle Zahndefekte hätten, die durch die Nitrierarbeit verursacht worden seien. Nach Adloff zeigten von 126 untersuchten Arbeitern 27 = 21,5 Prozent charakteristische Veränderungen der Schneidezähne. Das mittlere Alter dieser Arbeiter betrug 36 Jahre. Die Arbeitszeit als Säurearbeiter 3 Jahre. Einschließlich dieser sogenannten Schleifdefekte der Schneidezähne (siehe später), hatten von den 126 Personen 31 gesunde, 95 kranke Zähne (= 75 Prozent); erkrankt waren insgesamt 600 Zähne, also pro Mann 6,5.

Der Eintritt der typischen Säurenekrose ist sehr verschieden nach persönlicher Disposition, Arbeitsmaterial und Arbeitsverrichtung, Schutzvorkehrungen und dergl. Die Zerstörungen beginnen z. T. bald, wenige Wochen nach dem Arbeitsbeginn, z. T. erst nach mehrjähriger Berufstätigkeit. Begünstigt (siehe oben) durch Tuchlappen oder Wattebausch.

Das Krankheitsbild ist im wesentlichen ein Zerfall der anorganischen und darauf der organischen Zahnsubstanz, welcher in zwei bis drei Jahren zum Ablauf kommt. Die Zerstörung äußert sich zunächst an denjenigen Zähnen, welche den Säuredämpfen am meisten ausgesetzt sind, also an den Schneidezähnen.

Die ersten Erscheinungen bestehen im Stumpfwerden der Zähne. Die Zähne werden allmählich rauh, zeigen bräunliche Flecke, verlieren ihren Glanz, werden an ihrer Oberfläche gelblich und bräunlich, empfindlich gegen Temperaturwechsel, Berührung und Säuren. Die Schmerzen nehmen meist zu und beeinträchtigen das Kaugeschäft. Sie pflegen aber mit Fortschreiten des Zer-

störungsprozesses allmählich zu verschwinden. Allmählich findet eine fortschreitende Abnützung der mürben, brüchig gewordenen Zähne statt, die sich zusehends verkleinern bis zum völligen Verschwinden (u. a. bis auf die Wurzel).

Hiermit hält aber die Dentinneubildung im Wurzelkanal vollkommen Schritt. So schwinden die Kronen der Zähne bis zum Zahnfleischrand, ohne daß die Pulpa freigelegt wird. Nach Vogt (l. c.) ähnlich lauten auch die Beobachtungen von Adloff (l. c.), soll die Form dieser Abnutzung geradezu charakteristisch sein, indem die unteren Schneidezähne an ihrer Vorderfläche nach vorn und unten, die oberen an ihrer Hinterfläche nach hinten, oben sich abschrägen, so daß solche Zähne der unteren Reihe eine schief durch die ganze Dicke der Zahnkrone gehende Schnittfläche darbieten, welche die innere Struktur der Zahnkrone im schrägen Durchschnitte zeigt.

Auf diese Weise werden z. B. durch die bei der Sodafabrikation nach dem Leblancschen Verfahren sich bildende und teilweise entweichende Salzsäure die Zähne dieser Arbeiter zerstört.

Außer den geschilderten Zahnzerstörungen kommen gelegentlich auch Säureverätzungen des Gesichtes, der Lippen und der Mundhöhle in Betracht, wobei unter Umständen tiefgehende Haut- und Schleimhautschorfe mit Geschwürebildung und Narbenentstellung verursacht werden. Die Schorfe sind bei Einwirkung konzentrierter Salzsäure annähernd weißlich, bei Schwefelsäure rotbraun bis schwarz, bei Salpeter- und Chromsäure gelblich.

Erhöhte Aufmerksamkeit muß außerdem auf das bisher wenig beachtete Fluor gerichtet werden. Der Gefahr der chronischen Vergiftung, der Fluorose, sind vor allem die Arbeiter der Betriebe ausgesetzt, in denen Fluor- oder Fluorwasserstoffsäure verarbeitet wird (z. B. Aluminium-, Superphosphat-, Zucker-, Glasfabrikation, Graveure, Häutebearbeiter, Kürschner). In Gasform inhaliert, führt die Fluorwasserstoffsäure zu starker Salivation und Sekretion der Schleimhäute, und es wird bei Glasarbeitern oft ein eitriger Auswurf beobachtet. Die Beschäftigung mit dieser Säure führt außerdem öfters zu schweren Verätzungen, jedoch unterscheiden sich dieselben von Verätzungen durch andere Säuren dadurch, daß langandauernde Geschwüre entstehen.

Die Chromsäure, Chromate und Bichromate, haben ein großes Anwendungsgebiet, sowohl in der Medizin, als auch in der Technik. Die akute Chromsäurevergiftung äußerst sich u. a. in einer Schwellung und Gelb- bis Grünverfärbung der Mund- und Rachenschleimhaut, außerdem durch Schlingbeschwerden. Zu erwähnen ist, daß bei der chronischen Chromvergiftung Erkrankungen der Haut, der Nase und der Mund- und Rachenhöhle vorkommen. In über 70 Prozent der Fälle kommt es nach Fischer auch heute noch zu einer fast schmerzlosen Perforatio septi nasi.

Alkalien.

Die Stärke einer Lauge hängt, abgesehen von ihrer molekularen Konzentration, von ihrem Hydroxylionengehalt ab; die Wirkung der Laugen ist ähnlich wie die der Säuren, eine Aetzwirkung. Während jedoch die Säuren das Eiweiß fällen (Koagulationsnekrose), lösen die Laugen dasselbe (Kolliquationsnekrose), die aber durch ihre Tiefenwirkung wesentlich gefährlicher ist. Aetzkali und Natron, Aetzkalk, Aetzbaryd und ihre Laugen haben nur geringes gewerbehygienisches Interesse, da ihre Aufnahme in die Mundhöhle und ihrer Umgebung nur bei Verwechselungen, Unfällen, beim Verspritzen usw. erfolgen kann. Tiefgreifende Verätzungen sind an Mundwinkeln, Zahnfleisch, Nasenfalten und am Kinn beobachtet worden. Entzündliche Reizung der Mundhöhle, bei intensiverer Einwirkung kleinere oder größere Geschwüre können auch durch Alkalichromate erzeugt werden. Diese lochartigen Geschwüre zeigen eine schlechte Heilungstendenz, sitzen vielfach auf den Tonsillen und auf der Schleimhaut des weichen und harten Gaumens und können im letzteren Falle evtl. bis auf den Knochen reichen. Sie zeigen große Aehnlichkeit mit syphilitischen Geschwüren.

Ammoniak.

Das Verschlucken von Ammoniakflüssigkeit macht dieselben Symptome der Laugenvergiftung und sei deshalb an dieser Stelle erwähnt. Gewerbehygienische Bedeutung verdient das Ammoniak insofern, als es in Gasanstalten, Kokereien, in der Farbenindustrie, in Sodafabriken, in Eiswerken, Gerbereien, Zuckerfabriken usw., außerdem in Kältemaschinen, die sich zunehmender Ausdehnung in Gastwirtschaften, Fleischereien, Lebensmittelhandlungen usw. erfreuen, Verwendung findet. In diesen Maschinen steht das genannte Gas unter hohem Druck und vermag beim Undichtwerden der Apparatur Vergiftungen zu bedingen. Die Schleimhaut — meist an der Zunge und am Gaumen — ist gerötet und geschwollen und zeigt eine membranöse Entzündung. Man darf jedoch nicht außer Acht lassen, daß bei Ammoniakvergiftungen das Gift gleichzeitig eingeatmet werden kann, so daß dann der Atmungstraktus in Mitleidenschaft gezogen wird. Bei der Untersuchung der in den Kühlanlagen von Astrachan beschäftigten Arbeiter wiesen 63 Prozent Entzündung der Mundschleimhaut auf, in 24,2 Prozent waren zugleich die Zähne mehr oder minder ausgedehnt kariös erkrankt (A. Falkovic). Wenngleich sicherlich an diesen krankhaften Zuständen mangelnde Zahnpflege beteiligt ist, so fällt äthiologisch dem Aufenthalt in den mit Ammoniakdämpfen durchsetzten Räumen ein wesentlicher Anteil zu. Außerdem zeigten diese Arbeiter rheumatische Veränderungen des Kiefergelenkes (siehe Temperaturschädigungen).

Schwermetalle.

Blei.

Unter sämtlichen gewerblichen Giften nimmt das Blei die erste Stelle ein, da dieses Metall in außerordentlich vielen Berufen Anwendung findet. Nach Teleky sind 95 Prozent aller gewerblichen Vergiftungen Bleivergiftungen. Nach Koelsch ist die chronische Bleivergiftung zu erwarten:

a) bei der hüttenmännischen Verarbeitung von bleihaltigen Erzeugnissen, wobei Blei als Haupt- oder Nebenprodukt gewonnen wird;

b) bei der mechanischen Verarbeitung des metallischen Bleies zu Blechen, Platten, Kästen, Röhren, Draht, Schrot, Bleigewichten, Spänen usw., und die Verwendung dieser Bleigegenstände (Rohrleger, Akkumulatorenbau, Flaschenkapselfabriken, Feilenhauer, Marmorschleifer, Textilindustrie und Näherinnen usw.);

c) bei der Herstellung von Legierungen und chemischen Verbindungen (Schrift- und Zinngießereien, Farbenfabriken, chemische Fabriken);

d) bei der Verwendung derselben: Letternmetall (Buchdrucker), Lot (Schlosser, Spengler), Beschwerungsmittel (Textilindustrie), Farben (Maler und Vergolder), auch zur Färbung von Papier, künstlichen Blumen, Pelz, Roßhaaren, Garnen, Stoffen (Sattler, Näherinnen usw.), Flußmittel (Töpfer, Emaillierer), Dichtungsmittel (Installateure, Monteure), Puder (für Emaille, Filz, Handschuhe, Karton).

Besonders hervorzuheben wäre noch, daß bleihaltiges Material gelegentlich in jedem Gewerbe zur Verwendung kommen kann, und daß Bleifarben und andere Verbindungen oft unter Phantasienamen in den Handel kommen.

Diese einleitenden Bemerkungen mögen zeigen, wie groß die Bleigefahr für die Arbeiterschaft ist, und alle Industriestaaten sind mit großem Eifer bemüht, diese Gefahr wenigstens einzudämmen, und die zahlreichen Monographien und Einzelarbeiten in allen Kulturstaaten deuten darauf hin.

Theoretisch stehen der Resorption von Blei drei Wege offen: 1. die Haut, 2. der Verdauungstrakt, 3. der Respirationstrakt. Die größte Bedeutung für die Resorption für Blei kommt jedoch dem Respirationstrakt zu, worauf insbesondere Legge und auch Teleky aufmerksam gemacht hat, indem das Blei in Staub- oder Dampfform (als feinstverteiltes Oxyd) durch die Atmungsorgane aufgenommen wird.

Eine weitere Einverleibung in den Körper erfolgt jedoch weitaus am häufigsten durch beschmutzte Finger, verunreinigte Nahrungs- und Genußmittel (Rauchen), oder Arbeitsgeräte (Malerpinsel usw.).

So kann z. B. bei Schuhmachern eine Bleistomatitis dadurch entstehen, daß dieselben die mit Blei überzogenen Stifte, die in die

Absätze eingeschlagen werden müssen, gewohnheitsmäßig im Munde halten.

Als gewerbliche Bleivergiftung dürfen wir im allgemeinen nur die chronische Form ansprechen, wie sie durch fortgesetzte Aufnahme von kleinsten Bleimengen innerhalb von Monaten und Jahren entsteht.

Der Beginn der chronischen Bleivergiftung ist ausgesprochen schleichend; die Kranken klagen zunächst über Schwäche- und Unlustgefühl, Appetit- und Verdauungsstörungen, metallischen Geschmack und üblen Geruch im Munde (Bleiatem). Das Aussehen ist charakteristisch fahl, graugelblich, die weiße Augenhaut (Sklera) oft leicht gelblich verfärbt.

Frühzeitig tritt bei den meisten Erkrankten der sogenannte Bleisaum (Halo saturninus) auf. Das Zahnfleisch befindet sich zunächst bei normaler Mundpflege in einem Zustand relativer Anämie, entsprechend der allgemeinen Blei-Anämie und ist in seiner Ernährung beeinträchtigt. Um so mehr kontrastiert dagegen der anfangs nur als eine blau-schwärzliche Linie auftretende Saum, der später meist eine allmähliche Verbreiterung erfährt. Häufig ist der Bleisaum nur an einzelnen Zähnen deutlich sichtbar, besonders an den Schneide- und Eckzähnen; am zahnlosen Kiefer bzw. an den Stellen, wo das Zahnfleisch über eine verödete Alveole wegzieht, pflegt er zu fehlen. Nach Runge kommt der Bleisaum dadurch zustande, daß im Blut kreisendes und aus den Schleimhautgefäßen ausgetretenes Bleialbumin unter Einwirkung von im Munde entstehendem Schwefelwasserstoff in Schwefelblei verwandelt wird. Es scheinen demnach für die Bildung des Bleisaumes ähnliche Voraussetzungen erforderlich zu sein, wie sie neuerdings für die Entstehung der merkuriellen Stomatitis angenommen werden.

Der Bleisaum ist allerdings nicht identisch mit der Bleivergiftung, er zeigt lediglich an, daß eine gewisse Menge Blei vom Arbeiter in den Köper aufgenommen und aufgespeichert wurde. Die spätere Erkrankung wird wohl wahrscheinlich, besonders wenn sich der Saum in sehr kurzer Zeit entwickelt hat; die eigentliche Bleikrankheit kann aber unter Umständen sich noch lange verzögern, besonders wenn sich der Saum ganz langsam, im Verlauf vieler Monate ausbildete.

Bei schweren Bleivergiftungen, besonders bei den akuten Formen, ist gelegentlich auch eine entzündliche Reizung des Zahnfleisches zu beobachten; beim chronischen Saturnismus ist eine spezifische Stomatitis nur selten zu finden. Jedoch scheint nach vielfachen persönlichen Beobachtungen eine Verschlimmerung der bei den arbeitenden Klassen leider so häufigen, auf mangelhafte Mundpflege zurückzuführenden chronischen Gingivitis wohl hervorgerufen zu werden. Koelsch fand bei der übergroßen Mehrzahl der untersuchten Maler zum Teil sehr erhebliche Auflockerung und Entzündung des Zahnfleisches, die wahrscheinlich durch Reizerscheinungen und Ernährungsstörungen in der Gingiva, hervor-

gerufen durch die im Blute zirkulierenden Bleialbuminate, entstanden ist.

Vielleicht bietet hierbei die als Bleidyskrasie bezeichnete allgemeine Stoffwechselerkrankung und Anämie günstige Vorbedingungen. Der strikten Ablehnung einer spezifischen Gingivitis bei der chronischen Bleivergiftung, wie dies z. B. seitens Telekys und Sternbergs geschieht, glaubt Verfasser nicht beistimmen zu können. Kommt tatsächlich eine Gingivitis bzw. Stomatitis saturnina zur Ausbildung, so unterscheidet sie sich in nichts von der gewöhnlichen Form. Sie wird höchstens durch die persönlich variable Mundpflege modifiziert; in der Literatur finden sich Angaben über leichteste Formen wie über schwere ulzeröse Stomatitiden. Seiffert (l. c.) beobachtete u. a. auch akute, der Stomatitis mercurialis ähnliche, tage- oder wochenlang dauernde Entzündungen.

Die Zähne zeigen zunächst keine spezifischen Veränderungen; die häufig zu beobachtenden bräunlich-grauen Verfärbungen und Auflagerungen haben mit der Bleivergiftung meist keinen Zusammenhang, sind vielmehr als Folgen mangelhafter Mundpflege oder sonstiger Berufsverfärbungen, Ernährungsstörungen, Nikotineinwirkung und dergl. anzusprechen. Allerdings scheinen sich bei fortgesetzter Bleiarbeit auch in den Zähnen kleine Bleidepots auszubilden, wenigstens lassen die neuerlichen Untersuchungen von M. Carow und V. Hintze dies vermuten.

Carow konnte in einem Falle von chronischer Bleivergiftung an drei extrahierten Zähnen bzw. Wurzeln durch eingehende chemische Untersuchung den einwandfreien Nachweis der Bleiablagerung in die Substanz der Zahnwurzel sowohl, wie auch der Wurzelhaut derselben erbringen. Er glaubt, daß diese Ablagerung in der Hauptsache auf dem Wege der Blutbahn erfolgt sei, vielleicht unterstützt noch durch Endosmose.

Die Untersuchungen von Hintze ergaben in den Kronen einen höheren Prozentsatz von Bleisulfat als in den Wurzeln. Hintze erklärte den höheren Prozentsatz damit, daß es sich um Auflagerungen von außen her handele. Besondere Bedeutung mißt Hintze dem Zahnstein zu, „der als poröser Körper auch leicht zur Aufsaugung der Bleisalze dienen dürfte“.

An den Schleimhäuten der Lippen und Wangen sind manchmal ebenfalls schwarzblaue Flecken zu finden, besonders dort, wo sie den Zähnen bzw. dem Bleisaum anliegen. Gelegentlich findet sich auch eine entzündliche Schwellung der Ohrspeicheldrüse (Parotitis saturnina) mit schleichendem Beginn, Kieferschmerzen und Kaubeschwerden. Die Schwellung kann sich nur auf eine Drüse ganz, oder teilweise, oder auf beide Ohrspeicheldrüsen erstrecken. Die Speichelabsonderung ist teils normal, teils vermehrt oder vermindert. Thielemanns fand diese Parotitis unter 50 Bleivergifteten 12 mal; sie gehört zweifellos zu den Spätsymptomen und tritt erst 12 bis 16 Jahre nach Beginn der Bleiaufnahme auf. Auch die Sublingualdrüsen können in ähnlicher Weise erkranken.

Endlich findet sich bei den Bleikranken ein charakteristischer fötider, süßlicher metallischer Geruch aus dem Munde (Bleiatem), als Folge von Bleiausscheidungen durch die Speicheldrüse, der von manchen Autoren mit zu den Frühsymptomen gezählt wird, nach mehrfachen anderen Beobachtungen (Teleky, Koelsch) jedoch relativ selten vorzukommen scheint. Im wesentlichen dürfte die individuelle Mundpflege auf die Häufigkeit des Vorkommens von Einfluß sein.

Nach all dem Gesagten wird es begreiflich, daß bei Bleiberufen die Zahnerkrankungen relativ häufig sind und in den Aufwendungen der Krankenkassen eine gewisse Rolle spielen. Was speziell die diagnostische Bedeutung des Bleisaumes betrifft, so wäre zu beachten, daß der Bleisaum keineswegs vorhanden sein muß, daß er bei guter Mundpflege vielmehr vollkommen fehlen kann; fehlender Bleisaum spricht nicht gegen Bleivergiftung! Nach Oliver (l. c.) sollen etwa 28 Prozent, nach Teleky (l. c.) etwa 20 Prozent der Bleikranken keinen Saum zeigen, abgesehen von denjenigen, die an Gefäß- und Nierenerkrankungen infolge weit zurückliegender Bleivergiftung leiden. Andererseits sind auch bei Quecksilberarbeitern, bei Arbeiten mit Kupfer, Wismut, Kadmium, Zink, bei Imprägnierung des Körpers mit Silbersalzen (Argyrie), bei innerlichem Gebrauch von Wismut Zahnfleischverfärbungen beobachtet worden; auch an die Metallauflagerungen bei verschiedenen Metallarbeitern, an Kohleimprägnierung bei Bergleuten, sowie auch bei Gebrauch von Kohle als Zahnpulver usw. wäre hierbei zu denken. Vergleiche hierzu die entsprechenden Stellen dieser Abhandlung! Im allgemeinen ist der Bleisaum jedoch kaum mit den durch die angeführten Substanzen hervorgerufenen Zahnfleischverfärbungen zu verwechseln, besonders wenn beachtet wird, daß es sich beim Bleisaum um eine graublaue Verfärbung des Zahnfleischsaumes handelt, welche entweder scharf linear verläuft oder sich allmählich gegen den Kiefer zu verbreitet — Hintze (l. c.) führt als weitere diagnostische Momente auch die Auflockerung des Zahnfleisches, Salviation, graue Verfärbung der Mundhöhlenschleimhaut, schwarze Zunge, metallischen Geschmack, dem wegen ihrer Variabilität bzw. Abhängigkeit von der individuellen Mundpflege ein entscheidender Wert nicht zukommt.

Die Diagnose wird durch eventuellen Mundbefund noch gestützt. Außerdem ist der systematischen Blutuntersuchung eine wertvolle diagnostische Bedeutung zuzuerkennen.

Quecksilber.

Der gewerblichen Quecksilbervergiftung sind ausgesetzt die Arbeiter in Quecksilbergruben und Hütten, die mit der Herstellung von Thermometern, Barometern, Quecksilberspiegeln Beschäftigten; Gefährdung tritt ferner ein beim Gebrauch von Quecksilberluftpumpen und Quecksilberdampflampen (Laboratorien, Herstellung von elektrischen Glühlampen und Röntgenröhren), beim Feuer-

vergolden und -versilbern (Gegenstand wird mit Amalgam bestrichen und das Quecksilber durch Erwärmen abgetrieben, während das Gold oder Silber als Ueberzug haften bleibt), bei der Herstellung von Quecksilbersalzen und pharmazeutischen Produkten, von Sprengkörpern (Knallquecksilber), endlich bei der Hasenhaarschneiderei und Filzhutfabrikation durch Verwendung von salpetersaurem Quecksilberoxydul, wodurch die Haare sich vollkommen verfilzen. So waren z. B. von 20 Filzerinnen 12 erkrankt.

Nach Glibert waren unter 464 Hasenhaararbeitern 43—66 Prozent je nach Verrichtung erkrankt. Neuerdings wurden besonders in der elektrochemischen Industrie zahlreiche Fälle von Quecksilbervergiftung beobachtet. Die Aufnahme des Giftes erfolgt durch die unverletzte Haut oder direkt durch beschmutzte Finger, in Staubform (Amalgamstaub, Staub der Quecksilber-Verbindungen), in den meisten Fällen in Dampfform, da es schon bei Zimmertemperatur verdunstet.

Bisweilen genügt bereits der Aufenthalt von wenigen Tagen in einem Raume, in dem Quecksilber zerstreut ist, um die Stomatitis mercurialis hervorzurufen. In einer Werkstatt zerbrach einem Arbeiter eine Flasche mit Quecksilber von einem halben Kilogramm Inhalt. Obwohl es so gut als angängig wieder aufgesammelt wurde, erkrankte der Arbeiter schon nach 4 Tagen an einer sehr schweren Stomatitis mercurialis.

Diese Ergebnisse zeigen, daß dampfförmig verteiltes Quecksilber völlig resorbiert werden kann, und daß daher Zahnärzte durch die Unsitte des Mischens der Amalgamfeilung mit dem Quecksilber in der Hand, des Auspressens des Quecksilberüberschusses mit den Fingern, oder das Erhitzen des Kupferamalgam vor dem Gebrauch (in offenen Behältern), die das Entweichen von Quecksilberdämpfen zulassen, Tag für Tag in einer mit Quecksilber geschwängerten Luft arbeiten und der Gefahr chronischer Quecksilbervergiftung in hohem Maße ausgesetzt sind. In der Tat hat die Harnuntersuchung bei Zahnärzten und bei deren Hilfspersonen auf Quecksilber ergeben, daß immer Quecksilber, wenn auch in sehr geringen Mengen — wenig über 0,05 mg in der Tagesmenge — vorhanden war. Anscheinend ist die Gefahr der Vergiftung mit Quecksilber für Zahnärzte am größten bei der Erhitzung von Kupferamalgam in nicht dicht abgeschlossenen Behältern, da sich der größte Gehalt an Quecksilber im Harn bei denjenigen fand, die viel Kupferamalgam verarbeiteten, gleichviel ob die betreffenden Personen das Amalgam in der Hand verrieben oder mit ihm körperlich gar nicht in Berührung gekommen waren. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß das Quecksilber nicht durch körperliche Berührung mit ihm, sondern wie oben bereits angedeutet, dampfförmig verteilt durch die Luftwege in den Körper gelangt. Daher ist die Vergiftungsgefahr dort am größten, wo infolge umfangreicher Verarbeitung von Kupferamalgam durch Erhitzung desselben eine vermehrte Quecksilberdampfbildung stattgefunden hat.

Deshalb sollte die oben gerügte Unsitte unbedingt ausgemerzt werden. Infolgedessen sind selbst in den Betrieben, wo verhältnismäßig unbedeutende Mengen von Quecksilber verbraucht werden, die erforderlichen gewerblichen Schutzmaßregeln durchzuführen.

Die Zeit, welche bis zum Auftreten einer gewerblichen Vergiftung erforderlich ist, hängt ab von der Disposition und Sauberkeit des Arbeiters und von der Art und Menge der Quecksilberverbindung. Immer ist die gewerbliche Quecksilbervergiftung eine chronische, erworben durch tage-, woche-, monate-, selbst jahrelange Arbeit.

Die ersten Anzeichen der Quecksilbervergiftung treten in der Mundhöhle auf. Vielfach setzen dieselben schon wenige (2—3) Tage nach der Arbeitsaufnahme bzw. nach Verweilen im Quecksilberbetrieb ein, manche Arbeiter wiesen aber selbst nach 1 ½ jähriger Beschäftigung noch keine Erscheinungen auf.

Jedenfalls ist neben persönlicher Allgemeindisposition der vorherige Zustand bzw. die Pflege der Mundhöhle von maßgebender Bedeutung für die Schnelligkeit und Ausdehnung der Munderkrankungen; begünstigend wirken Verletzungen und andere Reizzustände im Munde (Karies, Tabakrauchen und -kauen usw.), wie sie allerdings bei gewerblichen Arbeitern so überaus häufig festzustellen sind. Diese einfache Gingivitis darf mit der mercurialen Gingivitis bzw. Stomatitis nicht verwechselt werden. Vermutlich erzeugt das Quecksilber zunächst nur Ernährungsschädigungen und damit die Disposition zu weiteren Störungen, welche dann besonders durch bakterielle Einwirkungen zustande kommen. Ausgeschlossen erscheint es nicht, daß die Resorption des Quecksilbers durch das verletzte bzw. entzündete Zahnfleisch begünstigt wird.

Die eigentliche Quecksilberstomatitis ist bedingt durch die Exkretion des Metalls, hauptsächlich in den drüsigen Organen, hier in den Speicheldrüsen und Schleimdrüsen, und die dadurch erzeugten Ernährungsstörungen und Zellschädigungen.

Die ersten Krankheitszeichen sind Stumpfwerden der Zähne mit Metallgeschmack im Munde und vermehrter Speichelabsonderung, ferner Hitzegefühl im Munde, Ziehen in den Zähnen („Fluß"). Die Patienten geben an, daß sie nicht recht beißen können, weil dabei Schmerzen entstehen. Das Zahnfleisch ist bläulich (lividezyanotisch) verfärbt. Schon frühzeitig, noch bevor andere schwere Veränderungen sich ausgebildet haben, weist ein fader, leicht fötider, unangenehmer Geruch auf die Quecksilbereinflüsse hin.

Bei der ausgebildeten Stomatitis mercurialis lassen sich mehrere Stadien auseinanderhalten. Anfänglich bleibt die Entzündung auf das Zahnfleisch beschränkt.

Sie beginnt stets an kariösen Zähnen und Zahnwurzeln, sowie immer an den Weisheitszähnen bzw. in der Umgebung der letzten Backenzähne derjenigen Seite, auf welcher der Kranke nachts zu liegen pflegt, auch wenn diese Zähne nicht kariös sind. Das umgebende Zahnfleisch ist gelockert, gerötet, von glasiger Beschaffen-

heit, empfindlich und blutet leicht. Gleichzeitig besteht lebhafter Speichelfluß. Diejenigen Stellen, wo Zähne fehlen, bleiben zunächst frei von diesen Erscheinungen.

Allmählich greift der Entzündungsprozeß auch auf die benachbarten Schleimhautpartien über; die Wangenschleimhaut schwillt ebenfalls an, man bemerkt an ihr deutlich die Eindrücke der anliegenden Zähne, begrenzt von weißlich verfärbten, leistenförmigen Erhebungen, die horizontal verlaufend den oberen und unteren Zahnreihen, vertikal verlaufend den Interdentalräumen entsprechen. Die Entzündung greift allmählich auf Zunge und Gaumen über, schließlich ist die ganze Mundhöhlenschleimhaut lebhaft gerötet, geschwollen und aufgelockert. Auch die Speicheldrüsen zeigen häufig Schwellung und Entzündung, die zum Teil auch auf sekundärer Infektion von der Mundhöhle her beruht.

Weiterhin wird das Zahnfleisch bläulich-ödematös, am Zahnhals von einer schmierigen, grauweißen Randzone eingesäumt, einem stinkenden Belag aus abgestorbenen Epithel, Detritusmassen und dergl. Auffallenderweise bleibt das in den Zahnlücken befindliche Zahnfleisch ziemlich lange verschont.

Im weiteren Verlauf treten sodann flache, buchtige, graubelegte Substanzverluste, das heißt Geschwüre auf, mit verdickten Rändern und von entzündetem Hof umgeben, meist zuerst an der Wangenschleimhaut, gegenüber kariösen Zähnen, und hinter den Mundwinkeln. Auch am Zahnfleich selbst, in einigen Fällen auch an der Zunge, besonders an den seitlichen Zahnrändern können mehr oder minder zahlreiche derartige Geschwüre auftreten. Die Zunge kann dabei derartig anschwellen, daß sie im Munde keinen Platz mehr findet und aus demselben heraushängt.

Nicht allzuselten werden im Verlaufe einer Stomatitis mercurialis hartnäckige Ulzerationen an der Zunge angetroffen, die leicht für syphilitische angesprochen werden. Eine genauere Untersuchung der Mundhöhle fördert dann meist viel kariöse Zähne mit scharfen Rändern zutage, nach deren sachgemäßer Behandlung die Erscheinungen verschwinden.

Die Speichel- und Lymphdrüsen, insbesondere auch der lymphatische Apparat des Schlundringes können gleichfalls hochgradige Entzündung und Schwellung bzw. Geschwürsbildung zeigen, so daß Schluckbeschwerden auftreten (Angina bzw. Angina necrotica und Pharyngitis mercurialis). Auch die Sprache wird angenös. Die Speichelabsonderung kann eine enorme werden, bis zu 5 Liter im Tag; der anfangs „fade“ Speichel wird ausgesprochen fötid.

Die Patienten klagen über lebhafte Schmerzen, das Kauen wird sehr lästig, sie haben das Gefühl, daß einige Zähne „länger“ werden und wackeln. Tatsächlich lockern sich die Zähne, schmerzen, stehen zum Teil über die anderen vor, zum Teil erscheinen sie jedoch verkürzt, weil der graue Zahnhalsbelag zunimmt; schließlich fallen sie zum Teil aus, es können Abzedierungen in den Zahnalveolen mit Periodontitis, Periostitis, selbst partieller Kiefernekrose, ähn-

lich wie bei der Phosphornekrose, eintreten. Die ausgefallenen Zähne zeigen vielfach makroskopisch keine Veränderungen; bei länger bestehender Stomatitis finden sich jedoch auch Arrosionen bzw. Karies des Wurzelteiles vor. Auf den Zähnen selbst wird das Quecksilber nur in kleinen Mengen niedergeschlagen.

Mehrfach findet sich in der Literatur erwähnt, daß auch Angehörige von Quecksilberarbeitern durch das einfache Zusammenleben erkranken können; so erwähnt Aldinger einen Fall, wo die Schwester einer gesunden Quecksilber-Spiegelarbeiterin eine ausgeprägte Stomatitis bekam, ohne selbst je mit Quecksilber beschäftigt gewesen zu sein. Vielleicht handelt es sich hier um eine besondere Idiosynkrasie, meiner Meinung nach wahrscheinlich aber um die Verschleppung von Quecksilber in die Wohnung durch verschmutzte Arbeitskleider oder eine Uebertragung.

Eine andere Form der Stomatitis mercurialis verläuft unter einer charakteristischen Form der Gingivitis purulenta. Hierbei ist das Zahnfleisch (besonders am Oberkiefer) hochgradig geschwollen und hebt sich als entzündeter, derber Wulst an der Innen- und Außenseite von den Zahnhälsen bzw. Kieferalveolen ab, während aus dem dazwischenliegenden Spalt spontan, insbesondere auf Druck, erhebliche Mengen eines aashaft stinkenden Eiters sich entleeren, die zunächst das Bild der Alveolarpyrrhoe vortäuschen können. Gleichzeitig bestehen noch andere Entzündungserscheinungen der Mundhöhle, wenn auch geringeren Grades, heftige Schmerzen, starker Foetor ex ore. Der Prozeß kann sich ziemlich plötzlich entwickeln, nachdem nur einige Tage vorher Zahnschmerzen bestanden haben.

Schließlich zeigt sich in zahlreichen Fällen eine kupferfarbige Rötung des Rachens bzw. des weichen Gaumens und des Schlundringes, teilweise auch der Mundhöhlenschleimhaut, die auch von Kußmaul beschrieben und als Symptom des sogenannten habituellen Merkurialismus gedeutet wurde.

Außerdem sind auch Fälle von Pharyngitis mercurialis, manchmal kompliziert durch tiefe Ulzerationen, beobachtet worden. Die Speicheldrüsen und regionären Lymphdrüsen sind dabei entzündlich geschwollen. Bemerkenswert erscheint es, daß der Krankheitsprozeß selbst nach Aufhören der Quecksilberarbeit und nach Eintritt in ärztliche Behandlung nicht sofort zurückging, vielmehr sich bis zu einer gewissen Höhe sogar noch weiter entwickelte, derart, daß erst im Laufe der Behandlung die bisher fehlenden Geschwüre auftraten; erst nach Ueberschreitung des individuell verschiedenen Gipfels trat dann — meist überraschend schnell — die Heilung ein. Vorher verhielten sich die schweren Fälle recht refraktär, insbesondere konnte die Entstehung neuer Geschwüre, sowie der Zahnausfall nicht aufgehalten werden. Im allgemeinen heilten die einfacheren Mund- bzw. Zahnfleischentzündungen bei entsprechender Behandlung innerhalb 2—3 Wochen ab. Die Geschwüre ließen teilweise tiefeingezogene Narben zurück. Die eigenartige Gingi-

vitis purulenta der Quecksilberarbeiter benötigt ungefähr dieselbe Zeit.

Was die Verbindungen des Quecksilbers betrifft, so hat das Sublimat (Quecksilberbichlorid) gewerbehygienische Bedeutung bei seiner Herstellung und Verarbeitung (Sublimatpastillen, Pulver usw.) und bei der Verwendung zum Imprägnieren (Kyanisieren) von Telegraphenstangen, Weinbergpfählen und dergl mehr. Koelsch konnte bei zahlreichen mit der Anfertigung von Pastillen beschäftigten Arbeitern Zahnveränderungen selbst beobachten. Die Zähne werden brüchig (Aetzwirkung des Sublimats) und weisen zum Teil erhebliche Zerstörungen auf. Weiter sind sie (auch die Zähne und Platten des künstlichen Gebisses) bei mangelhafter Mundpflege im ganzen intensiv geschwärzt; bei guter Mundpflege zeigen die Zähne an der der Bürste leicht zugänglichen Außenseite nur leichte, diffuse Graufärbung, während die Innenflächen und die schwerer zugänglichen Interdentalräume stärker geschwärzt sind. Die Veränderungen entstehen — wie bereits früher bemerkt wurde — dadurch, daß der inhalierte bzw. an den Zähnen abgelagerte Sublimatstaub durch den im Munde entstehenden Schwefelwasserstoff zu schwarzem (amorphem) Quecksilbersulfid (HgS) reduziert wird.

Weiterhin finden sich örtliche Hautreizungen in der Umgebung von Mund- und Nasenöffnung, herrührend von der kombinierten Sublimatstaub- und Schweißwirkung. Auf die Schleimhäute gebracht, vermag das Sublimat in Substanz oder in stärkerer Lösung Aetzung mit weißgrauen Schorfen hervorzurufen. Dieselben gleichen auffallend den durch Karbolsäure erzeugten und sind nur etwas weniger weiß und geruchlos.

Bereits Waschungen oder Ausspülungen mit Sublimat können bei besonders hierzu disponierten Personen eine merkurielle Stomatitis hervorrufen.

Bei Verwendung von salpetersaurem Quecksilberoxydul (Hasenfellbeizerei und Haarfilzerei) beobachtete Teleky (l. c.) grünblaue Verfärbung der Zähne, Glibert fand unter 464 Hasenhaararbeitern in Belgien bei 198 „geschwärzte Zähne".

Bei Hutmachern, die sich mit der Herstellung von Haarfilzhüten beschäftigen, treten als erste Zeichen der Quecksilbervergiftung neben einem Tremor an Armen uud Händen, der größer ist als der, welcher sich bei der Basedowschen Krankheit einstellt, Veränderungen an den Zähnen auf. Die Zähne sind dunkel gefärbt, erscheinen fast schwarz. Sie werden lose und fallen aus, ohne daß sie von einem kariösen Prozeß befallen sind. Dabei fehlen Erscheinungen, die sonst im Munde von Personen zu beobachten sind, die an einer Quecksilberstomatitis leiden, wie z. B der starke Speichelfluß, der Foetor ex ore. Ebenso fehlt der bläuliche Zahnfleischsaum. Dagegen sieht man häufig einen zyanotischen Rand am Zahnfleisch, der, oberflächlich betrachtet, blau erscheint (Tylecote). In anderen Fällen ist der Verlauf der Erkrankung der

üblich typische, wobei selbst nach dem Ausfall aller Zähne die Veränderungen nicht verschwinden, sondern sogar sich noch verschlimmern können.

Neuerdings wurden von Koelsch (l. c.) auch in der Munitionsindustrie bei der Herstellung und Verarbeitung des Knallquecksilbers eigenartige Veränderungen der Zähne und der Mundhöhlenschleimhaut beobachtet. Die meisten dieser Arbeiter wiesen, wenn sie einmal 3 Jahre und länger im Betrieb tätig waren, ebenfalls Schwärzungen, zum Teil aber auch mehr oder minder weitgehende Zerstörungen der Zähne auf. Die Zähne sind dabei schwärzlich verfärbt, in einigen Fällen (besonders bei schlechter Mundpflege) tiefschwarz, während bei fleißiger Reinigung mit der Bürste nur die wenig zugänglichen seitlichen und hinteren Partien mehr oder minder starke Schwärzungen aufweisen. Außerdem sind die vorderen mittleren Zähne, besonders die Schneidezähne, mehr oder minder abgeschliffen, werden brüchig und locker. Stärkere Schmerzen fehlen meist.

Zum Teil liegt hier wohl eine Säurewirkung vor. (Verwendung von Salpetersäure.) Die eigenartige Schwärzung ist als spezifische Wirkung aufzufassen und beruht auf Bildung von Quecksilbersulfid. Stomatitis oder Gingivitis wurde nicht beobachtet, doch von anderen Autoren angegeben; auch der in den Veröffentlichungen des Englischen Munitionsministeriums verzeichnete blaue Saum am Zahnfleisch wurde nie gefunden.

Arsen.

Gewerbliche Vergiftungen durch Arsen und seine Verbindungen sind in neuerer Zeit relativ selten geworden, obwohl diese Stoffe verschiedentlich gewerbehygienische Bedeutung besitzen. Die Verhüttung arsenhaltiger Erze, die Herstellung von Arsenpräparaten in der chemischen Industrie und die von Schweinfurtergrün in der Farbenindustrie, sowie ihre Weiterverwendung, die Anwendung von Arsenik zum Klären des Glases und als Beize in der Kattundruckerei, die weiße Emaillefabrikation und das Ausstopfen von Tierbälgen sind als mögliche Quellen von Arsenvergiftung zu nennen. Neuerdings spielt Arsen eine zunehmende Rolle in der Schädlingsbekämpfung, im Weinbau, Forstwirtschaft, Obstbau und Tierzucht. Dörle und Ziegler sahen mehrere Dutzend Vergiftungen bei den Winzern des Kaiserstuhles, die Arsenpräparate gegen den Heu- und Sauerwurm anwandten. Die ersten Erscheinungen zeigten sich teilweise noch während des Arbeitens im Weinberge. Sie bestanden im Brennen der Schleimhaut im Munde, Rachen und in der Nase, Kopfschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen, mitunter Durchfall und Schnupfen. Die Aufnahme des Giftes erfolgt in Gas- und Staubform durch die Atmungsorgane, in letzter Form auch durch den Magen- und Darmkanal. Keine andere Vergiftung wird im allgemeinen so häufig verkannt. Zangger nimmt an, daß höchstens ein Fünftel aller Arsenvergiftungen überhaupt aufgedeckt

werden, da die Erscheinungsformen der Arsenschädigung ungemein mannigfaltig und individuell stark wechselnd sind. Außerdem können die verschiedenen Organismen auf das gleiche Gift mit Erscheinungen sehr verschiedener Art und von großen Variationsbreiten reagieren.

Bei der akuten Arsenvergiftung finden wir im Bereiche der Mundhöhle Brennen, Trockenheit, Speichelfluß, Schlingbeschwerden und Zusammenschnüren des Mundes. Oertliche Einwirkung von Arsenik erzeugt schon in geringer Menge am Zahnfleisch Schwellung und bläulich rote Verfärbung, in größeren Mengen weiße schmerzhafte Erosionen, unter Umständen Schleimhautnekrose und Absterben der darunterliegenden Alveolarpartien, so daß wochenlang andauernde Knocheneiterungen mit Zahnverlusten und anderen daraus resultieren können. Der so heftige fortgesetzte Reiz auf das Gewebe beruht auf der Aetzwirkung der arsenigen Säuren, die durch das Protoplasma in Arsensäure bzw. arsensaures Natrium umgesetzt wird, welche ihrerseits wieder Sauerstoff abspaltet.

Bei der chronischen Arsenvergiftung finden sich nach katarrhalischer Schleimhauterkrankung (Bindehautkatarrhe, Schnupfen, Rachen- und Bronchialkatarrhe), häufig lokale Erkrankungen in wechselnder Form, so erythematöse und pustulöse Hautausschläge u. a. auch im Gesicht, am Zahnfleisch und an der Wangenschleimhaut, die zu Geschwürbildung neigen. Speichelfluß, Zahnlockerung, gelegentlich die Symptome der typischen ulcerösen Stomatitis. Eine spezifische Verfärbung des Zahnfleisches ist nicht vorhanden.

Antimon.

Das Antimon wird aus Grauspießglanz dargestellt und als Eisenschwarz zum Bronzieren von Eisengegenständen gebraucht. Es findet Verwendung wegen seiner härtenden Eigenschaft bei Legierungen, außerdem in der Feuerwerkerei, zum Färben und vulkanisieren von Kautschuk, ferner in der Malerei und zum Beizen; von Antimonfarben sind die bekanntesten das Wismutgelb, Kasselergelb, Neapelgelb, der Antimonzinnober und das Antimonoxyd. Auch das Antimon kann akute und chronische Vergiftungen erzeugen, wenngleich das Vorkommen gewerblicher Antimonvergiftungen von verschiedenen Autoren bezweifelt wird. In manchen Fällen von Antimonvergiftungen dürfte wohl eine Komplikation mit Arsen- oder Bleiintoxikation vorliegen. Die uns hier besonders interessierenden Symptome sind besonders bei der akuten Intoxikation Schmerzen im Munde und Schlund, Anschwellung der Lippen, Bläschenbildung in der Mund- und Rachenhöhle mit lebhafter Salivation. Bei der chronischen Vergiftung ebenfalls katarrhalische Entzündung der Mund- und Rachenhöhle mit Schluckbeschwerden, Salivationen usw. Auch ein bläulicher Saum am Zahnfleisch soll gelegentlich zu finden sein.

Wismut.

Bezüglich der Schädigung durch Wismut sei kurz auf eine Notiz von Bresgen verwiesen; Autor beobachtete nämlich nach Einverleibung dieses Körpers zunächst entzündliche Rötung der Mundschleimhaut, ferner schwarze bzw. schwarzbläuliche Verfärbung des Zahnfleischrandes, an Zungenspitzen und Rändern, am Zäpfchen, hartem Gaumen und deren Umgebung, auch die Wangenschleimhaut war entsprechend den Zahnreihen verfärbt. Diese Verfärbung trat besonders nach Abklingen der entzündlichen Röte hervor und verschwand nur langsam und unvollkommen. Sie beruht wahrscheinlich auf der Bildung von Schwefel-Wismut.

Phosphor.

Giftig ist nur der weiße (gelbe) Phosphor, während seine amorphe Modifikation, der rote Phosphor und die Oxydverbindungen als praktisch ungiftig gelten können.

Der Phosphor hat seit Einführung des Weißphosphorverbotes in der Zündholzfabrikation wesentlich an gewerbehygienischer Bedeutung verloren; Erkrankungen können noch vorkommen bei der Herstellung des Körpers (aus Phosphoriten, Knochenkohle, Knochenasche usw.), bei der Darstellung seiner Verbindungen und Verwendung zu Phosphorbronze, Zündstreifen, gewissen Teerfarbstoffen.

Der Phosphor gelangt in Dampfform in die Atmungswege oder durch beschmutzte Finger in den Mund, bzw. Magen- und Darmkanal. Auch die Hautresorption dürfte in Frage kommen. Bei Aufnahme größerer Dosen auf einmal tritt die akute Phosphorvergiftung ein. Sie hat kaum gewerbehygienische Bedeutung, ist vielmehr meist die Folge eines Unfalles oder einer Unachtsamkeit. Als gewerbliche Vergiftung kommt nur die chronische vor, veranlaßt durch fortgesetzte über Monate und Jahre sich erstreckende Aufnahme kleinster Giftmengen.

Von den von Teleky untersuchten Arbeitern waren erkrankt:

nach einer	Arbeit	von	weniger als einem	Jahr	3
„ „	„	„	1— 5	Jahren . . .	47
„ „	„	„	6—10	„	41
„ „	„	„	11—20	„	41
„ „	„	„	über 20	Jahre . . .	13

Es sind ferner noch Fälle bekannt, in denen die Erscheinungen erst Monate, selbst Jahre nach Aufgeben der Phosphorarbeit sich entwickelten. Die chronischen Vergiftungen geben sich kund durch fahle Gesichtsfarbe, Appetitlosigkeit, Diarrhöen, Abmagern; die Extremitätenknochen zeigen oft eine auffallende Brüchigkeit infolge von Entzug von Kalksalzen, während an anderen Knochenstellen Verdickungen und Auflagerungen entstehen können. Insbesondere

die Gesichtsknochen erleiden schwere Schädigungen durch Entwicklung einer sklerosierenden Knochen- und Schleimhautentzündung. In der Hauptsache ist die Giftwirkung wohl eine resorptive, bedingt durch Inhalation der Phosphordämpfe, evtl. auch Aufnahme durch die Haut; jedoch ist auch eine direkte örtliche Einwirkung auf die Kieferknochen möglich dort, wo durch defekte Zähne und kariöse Wurzeln oder bei intakten Zähnen durch entzündetes oder verletztes Zahnfleisch bzw. Zahnfleischtaschen eine günstige Vorbedingung geschaffen ist, während ein gesundes Gebiß erfahrungsgemäß einen Schutz bietet. Aber das Gebiß darf nicht einen einzigen kariösen Zahn aufweisen. So finden wir, daß infolge eines einzelnen kariösen Zahnes eine Nekrose eintrat, obgleich der erkrankte, zuvor völlig gesunde Arbeiter in einer musterhaft eingerichteten und betriebenen Fabrik tätig gewesen ist.

Es disponieren besonders drei Bedingungen: Verletzungen des Zahnfleisches, Wunden beim Zahnziehen und fortgeschrittene Karies. Von letzterer dürfte jedoch nur die Karies, die zur Eröffnung der Pulpahöhle geführt hat, von direkter Bedeutung sein, weil dadurch eine offene Verbindung mit den Knochenhohlräumen der Kiefer hergestellt wird, während die Karies, die eine solche Zerstörung nicht hervorgerufen hat, hauptsächlich nur symptomatisch für schlechte Mundpflege und Schleimhautdefekte beweisend ist. Die Erkrankung beginnt mit Zahnschmerzen, bald darauf treten die Symptome der Periodontitis und Periostitis auf, mit Schmerzen, Schwellung, Lockerung der Zähne. Durch Eindringen von Bakterien kommt es zur Eiterung in den Alveolen, die Zähne fallen aus, der Eiter bricht gegen den Mund oder nach außen durch, die umgebenden Weichteile sind infiltriert und hochgradig entzündlich geschwollen. Der Eiter ist ausgesprochen ödit. Das Zahnfleisch zieht sich allmählich vom Kieferknochen zurück, letzterer liegt entweder rauh und graugelb verfärbt vor Augen oder ist in der Tiefe der eiternden Fistel mit der Sonde als rauh und von Periost entblößt zu tasten. Schließlich stößt sich das abgestorbene Knochenstück ab, während an anderer Stelle eine Knochenneubildung stattfinden kann, die vielfach den nekrotisierten Knochen (Sequester) als „Totenlade“ umgibt. Letzterer Prozeß ist am Unterkiefer häufig, selten jedoch am Oberkiefer zu beobachten, wo ein Uebergreifen auf Gaumen und Jochbein, auf die Augenhöhle, auf das Kiefergelenk mit Verjauchung des Gelenkes und folgender Ankylisierung stattfinden kann. Auch ein Fortkriechen des Entzündungsprozesses auf das Gehirn (Gehirnabszeß, Hirnhautentzündung) wurde beobachtet.

Im allgemeinen ist der Unterkiefer häufiger befallen, einerseits wegen des dort häufigen Vorkommens der Karies, andererseits weil diese Zähne mehr von phosphorhaltigem Speichel umspült sind, als die am Oberkiefer. Jugendliche sind mehr gefährdet.

Kadmium und Zink.

Verfärbungen des Zahnfleisches, z. T. mit entzündlicher Reizung der Mundhöhlenschleimhaut (Stomatitis katarrhalis), sollen auch durch Kadmium und Zink verursacht werden. Letzteres wird aus seinen Roherzen (Zinkblende und Zinkspat) gewonnen und in den verschiedensten Betrieben verwendet als Zinkoxyd, Zinksulfat und Zinkkarbonat, besonders aber in der Legierung mit Kupfer als Messing. Es ist gewerbehygienisch von keiner Bedeutung, kommt es ja auch normalerweise in den verschiedenen Organen des Körpers vor. Es gibt jedoch zwei Krankheitszustände, die auf Vergiftung mit Zink zurückgeführt werden, das Zinkhüttensiechtum und das sogenannte Gießfieber. Das Zinkhüttensiechtum geht mit Ataxie, Anästhesie und Paresen einher. Nach Lehmann kennzeichnet sich das Giesfieber u. a. mit Kratzen und Brennen im Rachen. Ferner ist ein bläulicher, mehr in das weißliche übergehender Saum am Zahnfleisch mit empfindlicher Schwellung der Mundschleimhaut beobachtet worden, dem sich auch Eiterungen und Lockerung der Zähne anschließen. Dieser Saum kann mit dem Bleisaum verwechselt werden. Meist besteht nur eine mehr oder minder bläuliche Verfärbung des leicht aufgeworfenen Zahnfleisches. Die eingehende Untersuchung von invaliden Zinkhüttenarbeitern ergab nachstehende Ergebnisse. Fall 1: Zahnfleisch atrophisch. Eitert am Zahnhals und zeigt geringen dunklen, kaum lividen Saum, der eine Spur Zink, sonst keine anderen Metalle enthält. Fall 2: Zahnfleisch blaß, atrophisch mit dunklem Saum. Fall 3: Blasse Mundhöhlenschleimhaut und blasses atrophisches Zahnfleisch, das am Rande geschwollen ist und eiternden dunklen Saum aufweist.

Das Chlorzink macht auf der Haut bzw. der Mundschleimhaut Verätzungen mit trockenen festsitzenden weißen Schorfen.

Kupfer.

Wenn schon das Zink toxikologisch wenig in Betracht kommt, so ist das beim Kupfer noch viel mehr der Fall, da dasselbe die lokalätzenden Eigenschaften, die bereits das Zink in geringem Maße aufweist, ebenfalls reduziert besitzt. Streng genommen gehört es deshalb nicht zu den gewerblichen Giften. Kupfervergiftungen, soweit man von solchen reden kann, sind z. T. auf die Unreinheit des Metalls, Beimengung von Blei usw. zurückzuführen. Vielfach wird bei Arbeitern mit Kupfer, Messing (Kupfer + Zink) Bronze (Kupfer und Zinn) und dergl. das Auftreten eines bläulich grünen Belages bzw. Saumes am Zahnfleischrande und eine grünliche Verfärbung der Zähne beobachtet, die auch durch Abreiben der Zähne nicht beseitigt werden konnte.

Clapton fand diesen Befund bei 16 Kupferarbeitern; nach Miller war unter 150 Kupferarbeitern kein einziger, der nicht mehr oder weniger einen grünen Belag der oberen Zähne zeigte, und auch der Schmelz der Zähne zeigte ein grünliche Verfärbung. Bruck sah

bei Militärmusikern (Bläsern) einen festen grünen Belag, dessen Bestehen auf die ständige Berührung des Mundes mit den messingnen Mundstücken zurückzuführen ist. Insbesondere wird als konstantes Zeichen wirklicher chronischer Kupfervergiftung ein purpurroter Streifen am Zahnfleisch bezeichnet (Corrigan). Bei Arbeitern mit Bronzepulver wurde ein mehr braunschwärzlicher Zahnfleischsaum festgestellt. Die Verfärbungen wurden hervorgerufen durch mechanische Auflagerung feinster Staubteilchen von metallischem Kupfer, von Bronze, Messing und dergl. und folgender Oxydationen (Grünspan). Nach Bernazik zit. b. Seifert handelt es sich hierbei um metallische Einlagerungen in die an den Zähnen bzw. am Zahnfleischrand befindlichen Beläge. Der Belag ist am stärksten an den Frontzähnen, vornehmlich des Unterkiefers. Bei gleichzeitigem Ansatz von Zahnstein ist dieser ähnlich verfärbt. Versuche, in dem von dem Zahnstein abgekrazten Beläge Kupfer chemisch festzustellen (Euler), gelangen bisher nicht.

Gelegentlich führte die damit verbundene Staubreizung auch zur akuten Entzündung der Gingiva, jedoch ohne spezifische Symptome. Auch eine Speicheldrüsenentzündung ist von Chauffard beobachtet worden.

Mangan, Eisen, Nickel, Silber.

Neben Manganismus hat man bei Einverleibung von Mangan-staub außerdem eine Lockerung der Zähne beobachtet. Eisen und Nickel spielen gewerbehygienisch keine Rolle. Untersuchungen an verschiedenen Metallarbeitern haben gelegentlich auch Verfärbungen bzw. bräunlich schwarze Beläge der Zähne sowie am Zahnfleisch ergeben, herrührend von feinem aufgelagerten Metallstaub.

Bei mit Silberpräparaten beschäftigten Arbeitern beobachtete man Argerie mit Graufärbung der ganzen Mundhöhlenschleimhaut, insbesondere des Zahnfleischrandes und der den Zahnreihen direkt anliegenden Wangenpartien (Schwefelsilber). Diese Erkrankung wird immer seltener, da z. B. in der Gablonzer Glasperlenindustrie das Aufsaugen der Silberlösung jetzt maschinell und nicht mehr mit dem Munde erfolgt, eine Einrichtung, die sicher auch anderwärts besteht.

V. Die organischen beruflichen Vergiftungen.

Kohlenoxyd.

Das Kohlenoxyd gibt seltener im reinen Zustande (chem. Industrie), häufig dagegen in Gasgemischen (Kohlendunst und Brandqualm, Abgasen der Motoren, Leuchtgas, Wassergas, Generatorgas, Grubengas, Brennstoffschwaden usw.) Gelegenheit zu Vergiftungen. Die Wirkung erstreckt sich einerseits auf das Blut (Bildung von Kohlenoxydhämoglobin, dadurch Sauerstoffmangel), andererseits auf das Zentralnervensystem (Protoplasmaschädigung).

Bei den häufigen mittelschweren Vergiftungen finden wir u. a. Bewußtlosigkeit, evtl. Krämpfe usw., sodann bei Erholung vielfach schwere Nachkrankheiten, besonders des Zentralnervensystems, der Haut und Schleimhäute als Folge vasomotorischer und trophischer Störungen. An dieser Stelle dürfte besonders interessieren — abgesehen von der hellroten fleckigen Verfärbung des Gesichtes und der Schleimhäute bei der leichten akuten Vergiftung — katarrhalische Reizwirkung evtl. in Verbindung mit Rußeinlagerungen an den Schleimhäuten; bei Rekonvaleszenten nach schwerer Vergiftung sah man Hautausschläge verschiedenster Art, Dekubitus, Schwellung der Mund- und Gaumenschleimhaut, fungöse Gingivitis, kruppöse bis diphterische Empfindung der Rachenschleimhaut, ulzeröse Tonsillitis und dergl. mehr.

Zu den Nachwirkungen der Kohlenoxydvergiftungen gehören neben den bereits erwähnten Veränderungen der Mundschleimhaut noch solche der Zähne. Bisher völlig intakte Zähne, die nicht einmal Zahnsteinansatz aufweisen, können bereits kurze Zeit, bisweilen erst auch einige Zeit nach der Vergiftung, ausfallen. Die dem Zahnausfall vorangehenden Beschwerden sind so gering — leichte Schmerzen im Kiefer —, daß sie den Kranken nicht veranlassen, zahnärztliche Hilfe aufzusuchen. Selbst das Gefühl des Längerwerdens der Zähne wird nicht angegeben. Dagegen kommt leichte Schwellung der Wange auf der befallenen Seite vor. Dieser Zahnausfall beruht auf trophischer Störung durch die allgemeine Kohlenoxydvergiftung. Sehr schnell können hierbei mehrere Zähne nacheinander ausfallen, ohne daß an den Wurzeln der ausgefallenen Zähne weder vor noch nach dem Ausfall irgendwelche krankhaften Veränderungen sich zeigen. So wurde z. B. im Abstand von einigen Tagen innerhalb einer Woche die Lockerung und der Ausfall von 4 intakten Zähnen hintereinander beobachtet. Koelsch selbst sah ungefähr 2 Wochen nach einer Vergiftung mit Leuchtgas binnen 14 Tagen den Verlust von 3 Frontzähnen im Unterkiefer, für den ätiologisch nichts als die Vergiftung in Betracht kommen konnte. Die nicht allzustarke Lockerung einiger anderer Zähne verschwand wieder. Die Wunden zeigen das gleiche Bild, wie alle jene, wo ein schneller spontaner, unblutiger Zahnausfall vorgelegen hat. Nur entleert sich auf Druck etwas Eiter aus der Alveole. Die Wunden heilen sehr langsam. Nicht allzustark gelockerte Zähne können bei rechtzeitiger sachgemäßer Behandlung und bei peinlichster Sauberhaltung von Mund und Zähnen im Verlauf von Monaten wieder festwerden, sofern die Allgemeinerscheinungen selbst bald behoben sind.

Schwefelkohlenstoff.

Ueber die seinerzeit von Lazarus beobachteten, angeblich bei der Herstellung von Gummiwaren entstandenen Schädigungen ist seither nichts wieder bekannt geworden. Lazarus fand bei etwa 20 im Verlauf von 2 Jahren behandelten Arbeiterinnen einer Gummi-

warenfabrik eigentümliche pathologische Veränderungen an den Zähnen und Kieferknochen, viele faulende Wurzeln, Entleerung eines föditen hellgelben Sekretes aus den Alveolen bei Druck auf das Zahnfleisch, Schwellung der regionären Lymphdrüsen, Anzeichen der beginnenden Knochennekrose. Er nannte diese Veränderungen Gumminekrose und führte sie auf irgendwelche in der Luft der Arbeitsräume enthaltenen Stoffe (als solche kämen hauptsächlich Benzin, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chlorschwefel in Betracht), zurück. Durch eine bereits beim Arbeitsbeginn bestehende Karies soll die Disposition wesentlich gesteigert werden.

In einer Erwiderung lehnte allerdings Greve diese neue Gewerbekrankheit, die Gumminekrose, ab und erklärte die geschilderten Beobachtungen als einfache Schwefelkohlenstoffwirkung.

Organische Säuren, Alkohole. Zyanverbindungen.

Die Einwirkung der organischen Säuren: Essig-, Wein-, Zitronensäure usw. entsprechen im allgemeinen den der anorganischen. Auch die, wie bereits erwähnt, auf Säurebildung beruhende Zucker- und Mehlstaubkaries würde eigentlich mit hierher gehören.

Von einem weitverbreiteten Genußgift, dem Alkohol, wäre zu bemerken, daß derselbe (nach verschiedenen Autoren) sekundär den Zähnen Schaden bringt, indem er die Widerstandskraft des Gesamtorganismus herabsetzt und dadurch insbesondere die Karies begünstigt; dies soll mit ein Grund sein, daß Brauer, Kellner, auch Kaufleute relativ hohe Kariesziffern aufweisen. Vielleicht stimmt damit auch das Ergebnis der Bungeschen Untersuchungen gut überein, wonach die Töchter von Potatoren u. a. besondere Neigung zur Karies haben sollen.

Die Zyanverbindungen (Blausäure, Zyankali, Kalziumzyanimid im Kalkstickstoff usw.) machen u. a. intensive Rötung der Haut und der Schleimhäute im Gesicht, Kratzen und Trockenheit im Rachen.

Teer und seine Abkömmlinge.

Spezifische Schädigungen der Mundhöhle und ihres Inhaltes, durch Teer und Pech sind nicht bekannt.

Von den Teerdestillaten interessiert zunächst das Benzol, welches bei 70—140 Grad Celsius aus dem Teer überdestilliert. Seine Verwendung ist in der Neuzeit eine sehr vielseitige geworden; abgesehen von seiner Darstellung (Teerdestillation), findet es als Lösungsmittel für Harze, Kautschuk, Fette, Alkaloide usw. vielfache Verwendung. Neuerdings wird es auch als Benzin- und Terpentinersatz sehr stark gebraucht, außerdem als Verdünnung für Anstrichmittel, zu schnell trocknenden Farben und Lacken, in chemischen Wäschereien, als Antriebmittel aller Art und dergl. Die akuten Vergiftungen haben an dieser Stelle weniger Bedeutung. Bei den chronischen Vergiftungen, d. h. nach Aufnahme kleiner und

kleinster Mengen über längere Zeit, finden wir u. a. skorbutähnliche Erscheinungen; Hautblutungen und Blutungen der Mundschleimhaut, wodurch allmählich ein Zustand hochgradiger Anämie stattfinden kann. Geringfügige äußere Verletzungen (auch Zahnextraktionen) können starke, schwer stillbare Blutungen hervorrufen. Die Blutungen sind auf Verfettungen der Gefäßwände mit erhöhter Brüchigkeit derselben zurückzuführen.

Von den nitrierten Benzolen haben besonders das Mono- und Binitrobenzol Bedeutung, die beide Grundprodukte der Farbstoff- und Sprengstoffindustrie sind. Das Nitrobenzol (künstliches Bittermandelöl) findet außer in der chemischen Großindustrie in Seifensiedereien und Parfümerien Verwendung. Bei gewerblichen Vergiftungen durch die genannten Verbindungen wurde übler Geschmack und Brennen im Munde beobachtet (Prickeln auf der Zunge, Trockenheit und Durstgefühl). Charakteristisch ist die dabei auftretende Zyanose, die anfangs in einer bläulichen Verfärbung der Lippen, Wangen, Nase oder Ohren besteht, in schweren Fällen zu mulattenbrauner Verfärbung des ganzen Körpers führt. Vielfach sind auch die Schleimhäute (Mund- und Rachenhöhle, Zunge) bläulichgrau verfärbt, das Zahnfleisch kann einen diffusen blauschwarzen Rand aufweisen. Die Zyanose ist auf die Umbildung des Oxyhämoglobin in braunes Methämoglobin zurückzuführen, welches durch die Eigenfarbe der Haut und der Schleimhaut in den bläulich (bräunlichen) Farbton modifiziert wird.

Aehnliche, jedoch viel geringer ausgebildete Krankheitserscheinungen können auch durch andere Nitroverbindungen (nitrierte Toluole, Xylole und dergl.), ferner auch durch die aromatischen Amidoverbindungen: Anilin, Toluidin, Xylidin und dergl. mehr hervorgerufen werden.

Das Trinitrophenol (Pikrinsäure) kommt, abgesehen von Färbereien, besonders in der chemischen und Sprengstoffindustrie in Frage, wo es in Staubform oder direkt auf Haut und Schleimhäute gebracht, den Arbeiter belästigt; es macht Gelbfärbung der Zähne und bitteren Geschmack im Munde, Reizung der Haut, der Augenbindehaut und Nase und katarrhalische Stomatitis. Aehnlich erzeugte ein pikrinsäurehaltiger Farbstoff bei Blumenmacherinnen eine entzündliche Reizung der Lippen, Mundhöhlenschleimhaut und Zunge mit Geschwürsbildung.

Auch die anderen Teerabkömmlinge: Naphtalin, Pyridin, Anthrazen usw. und ihre weiteren Derivate können in Staub- oder Dampfform gelegentlich Haut- und Schleimhautreizungen verursachen; das gleiche gilt von einigen Anilinfarben. Sehr unangenehme Reizerscheinungen erzeugt das Trinitroanisol, ein ebenfalls in der Sprengstoff- und Farbstoffindustrie verwendeter Körper. Es wurden hier u. a. lebhafte Hautentzündungen, besonders im Gesicht, in Nase- und Mundgegend, mit ödematöser Schwellung der Mund- und Rachenhöhle beobachtet.

Pflanzliche Gifte.

Terpentin kann Schleimhautreizungen und lebhaften Speichelfluß auslösen. Es findet bekanntlich Verwendung bei der Herstellung von Kitten und Firnissen, Lacken, Farben, im Maler- und Lackiergewerbe, als Reinigungsmittel in verschiedenen Betrieben.

Von einem anderen ätherischen Oel, dem Senföl, findet sich eine kasuistische Angabe, wonach bei einem Herrn, der beruflich Senfkörner regelmäßig zu kosten hatte, die Zähne neun Kavitäten mit bloßliegenden Pulpen zeigten, ohne daß der Patient wesentliche Schmerzen hatte; auch die Herausnahme der Pulpen aus den Höhlen war schmerzlos. Die Pulpen sahen gesund aus, waren aber hypertrophisch, in den Höhlen fanden sich keine kariösen Massen. Dieser Befund wird nach Anschauung des Autors wahrscheinlich auf das Senföl oder ähnliche im Senfkorn enthaltene Substanzen zurückzuführen sein.

Organische Arsenverbindungen.

Die Verbindungen, zu denen die Arsine und Arsinoxyde gehören, spielten während des Krieges als Kampfstoffe eine große Rolle. Sie sind jetzt nur noch bei chemischen Laboratoriumsarbeitern als Berufsgefahren zu fürchten. In allergeringsten Konzentrationen erzeugen sie schon schwere Entzündungserscheinungen der Schleimhäute, der Atemwege, in Nase, Mund und Rachen. Aber nicht nur diese werden geschädigt, sondern in charakteristischer Weise auch das Gebiet der Nebenhöhlen. Infolge von Schleimhautschwellungen kommt es zu Zahn- und Kieferschmerzen. Der Schmerz verläuft wellenförmig in seiner zu- und abnehmenden Intensität.

VI. Gewerbliche Infektionen.

Milzbrand.

Die Erreger des Milzbrandes befallen vorwiegend die Pflanzenfresser: Rinder, Pferde, Schafe, Ziegen, Rotwild, während die kleinen Haus- und Waldtiere weniger empfänglich sind. Von dem erkrankten Tiere gelangen die Keime an den Menschen; jeder Teil eines vom Milzbrand befallenen Teiles eines toten oder lebenden Tieres kann die Infektionsquelle abgeben. Der gewerbliche Milzbrand ist also die Folge der Beschäftigung mit kranken Tieren oder deren Kadavern, der Bearbeitung deren Häute und Felle, Haare, Borsten, Wolle, Hörner, Klauen und dergl. Diese Krankheit betrifft vor allem landwirtschaftliche Arbeiter, Metzger, Hausschlächter, Fell- und Häutehändler, Gerber, Roßhaarspinner, Arbeiter der Bürsten- und Pinselindustrie und des Gütertransportes. Von anderen Berufsgruppen kommen noch besonders die Leder- und Leimindustrie, Aerzte und Laboranten usw. in Betracht. Gewerbepathologische Bedeutung hat vor allem der Hautmilzbrand, der so-

genannte Milzbrandkarbunkel, der sich in der Mehrzahl der Fälle an den unbedeckten Körperstellen befindet und meist durch Kratzverletzungen übertragen wird. Auch in der Mundhöhle, am Zahnfleisch, an der Zunge wurden Infektionen beobachtet. An der Zunge verläuft der primäre Milzbrand unter dem Bilde einer parenchymatösen Glottitis (Glossanthrax), bei welcher die örtlichen Infektionssymptome (Pusteln usw.) meist nur wenig ausgesprägt sind.

Rotz.

Der Rotzbazillus gelangt vom erkrankten Tier — meist Pferd oder Esel — auf den Menschen, entweder direkt durch Eiter, Harn, verstäubte Schleimtröpfen, z. B. beim Auspusten des Tieres, durch bazillenhaltigen Staub, oder indirekt durch Berühren infizierter Geräte, wie Pferdedecken, Putzgeräte, Geschirre, Stroh, Wäsche usw. Demgemäß erkranken meist solche Personen, welche beruflich mit Tieren zu tun haben. Unter 106 von Vollinger zusammengestellten Fällen waren 66 Kutscher und Pferdewärter, 10 Tierärzte, je 6 Pferdemetzger und Abdecker, 2 Pferdehändler, 4 Aerzte.

Im allgemeinen ist der Mensch wenig disponiert. Neben dem Sitz der Erkrankung auf der Haut oder Nasenschleimhaut sehen wir ähnliche Knötchen bzw. Geschwüre auch auf der Mund- und Rachenschleimhaut. Als weitere Symptome bestehen Schluckbeschwerden, Blutungen, übler Geruch und Salivation, Drüsenschwellungen mit Abszedierungen der Drüsen. Bei Sitz der Infektionsstelle auf der Wange kommt es u. a. auch zur umschriebenen Gangrän der oberflächlichen Wangenpartien. Selten breitet sich die Infektion diffus aus.

Maul- und Klauenseuche.

Die Maul- und Klauenseuche, die häufig beim Rindvieh, seltener beim Pferd, Hund, bei der Katze oder dem Geflügel auftritt, ist eine Infektionskrankheit, deren Erreger noch nicht einwandfrei festgestellt ist. Zwischen Tier und Mensch kann eine wechselseitige Uebertragung stattfinden. Die Affektion tritt daher besonders bei Personen auf, welche mit den erkrankten Tieren beruflich zu tun haben (Landwirte, Knechte, Tierärzte usw.), oder welche die rohe Milch der befallenen Tiere trinken. Die Erreger gelangen hierbei durch den Mund oder die Atmungswege, durch die verletzte Haut und Schleimhaut in den Körper. Nach einer 5- bis 10tägigen Inkubation tritt meist u. a. Trockenheitsgefühl im Munde auf. Vereinzelt finden sich bereits rote Flecken an der Mundschleimhaut bzw. am Zahnfleisch. Nach Ablauf dieser 3- bis 8tägigen Prodrome tritt ein Roseola-artiger Ausschlag auf, an den Lippen, an Wangen, Mund und Zungenschleimhaut, auch an der äußeren Körperhaut auf. Gleichzeitig besteht eine entzündliche Schwellung der von den Bläschen befallenen Haut und Schleimhautpartien. Das Sprechen und Schlucken ist erschwert, die Zunge hat im Munde keinen Platz

mehr, die retro- und submaxillaren Drüsen sind geschwollen und schmerzhaft; dabei entstehen brennende Schmerzen im ganzen Mund und vermehrter Speichelfluß.

Syphilis.

Die extragenital erworbene Lues, die Syphilis der Unschuldigen (Scheuer), kann im allgemeinen vorkommen bei Aerzten, Heilgehilfen, Hebammen, bei Wäscherinnen und Lumpensammlern, die mit infiziertem Material zu tun haben (vergl. Koelsch). Die Syphilis der Mundhöhle kommt aber in erster Linie dadurch zustande, daß die Infektion durch die gemeinsame Benützung bestimmter infizierter Instrumente verbreitet wird. Die größte Rolle haben wohl die Mundstücke der Glasrohre bei Glasbläsern gespielt, und es hat nach dem Berichte des internationalen medizinischen Kongresses in Paris 1876 keine Glashütte in Frankreich gegeben, in der die Lues nicht zu irgendeiner Zeit geherrscht hat. Aber auch bei Klarinetten- und Oboebläsern, welche die Mundstücke nicht wechseln, kann Lues übertragen werden; auch bei Mitbenutzung anderer Geräte, z. B. des Lötrohres, von Pipetten, durch Abbeißen des Fadens am gemeinschaftlichen Zwirnknäul, bei Kürschnern, ferner bei Schuhmachern und Tapezierern, welche die Nägel in den Mund nehmen und in eine gemeinschaftliche Schachtel zurückwerfen, finden wir diese Infektion des Mundes; dasselbe gilt für Pinsel, Bleistifte, Federhalter, bei Malern, Näherinnen und Büroangestellten.

Die häufigste Lokalisation dieser extragenital erworbenen Syphilis ist an den Lippen, und zwar zeigt das Geschwür einen speckigen Grund, einen geröteten Saum und eine allmählich zunehmende Infiltration; das Geschwür kann auch mit einer Borke von Nußschalengröße belegt sein; die Lippe wird wulstig, unförmig verunstaltet, und befindet sich die Sklerose an den Mundwinkeln, dann findet man öfters tiefere Einrisse und Ulzerationen. In leichten Fällen heilt die Sklerose mit einer nach einigen Monaten kaum noch sichtbaren Narbe. In schweren Fällen kann Gangrän mit konsekutiven Defekten eintreten. Primäraffekte findet man auch an den Tonsillen, und dann ist die Differentialdiagnose gegen Angina und Diphtherie oft nur bakteriologisch zu stellen; wichtig ist, das meist nur eine Tonsille erkrankt ist. Primäraffekte an der Zunge sind selten (Mracek). Eine Statistik von Scheuer zählt aus der Literatur von 8 Jahren (1896—1903) 297 veröffentlichte Berufsinfektionen auf, von denen 168 auf Aerzte, 81 auf Hebammen und Heilgehilfen usw., 48 auf verschiedene Berufe entfallen.

Aktinomykose.

Die Aktinomykose (Strahlenpilzkrankheit) beansprucht besonderes zahnärztliches Interesse, da sie bei einem hohen Prozentsatz der Fälle in der Mundhöhle beginnt. Der Erreger (Aktinomyces) vegetiert regelmäßig auf Gräsern und Getreidegrannen; von hier

aus gelangt er auf das Rind, wo er am Maul und Halse chronische Eiterungen und Kiefergeschwülste erzeugt. Bei manchen Viehherden ist die Krankheit endemisch. Vom kranken Vieh oder durch Aufnahme von Getreidestaub bzw. Kauen infizierter Gräser oder Getreidegrannen infiziert sich der Mensch. Die Erkrankung stellt also eine spezifische Berufskrankheit der landwirtschaftlichen Arbeiter dar, die sich mit Vieh, Getreide, Heu usw. beschäftigen. Die Infektionshäufigkeit ist besonders groß in der Zeit vom August bis Januar, also in der Zeit der Ernte und des Dreschens, wo der Umgang mit den Gramineen am intensivsten ist. Die Infektion beginnt fast regelmäßig am Processus alveolaris (besonders des Unterkiefers), ausgehend von kariösen Zähnen, in welchen der Pilz wiederholt nachgewiesen wurde. Es entwickelt sich zunächst eine Alveolarperiostitis, die sich dann dem Kieferknochen entlang weiter ausbildet unter „brettharter Infiltration" des umgebenden Gewebes und chronischer Eiterung. Im derben schwieligen Gewebe finden sich zahlreiche, mit rahmigem Eiter gefüllte Buchten, häufig sind im Eiter die Pilzdrusen als braungelbe Körnchen schon mit bloßem Auge zu erkennen. Seltener ist die Zunge primär befallen, als derbe, scharfbegrenzte Geschwulst meist an der Zungenspitze. Sekundär findet sich auch eine chronische Entzündung der Zunge vor.

Die Diagnose des aktinomykotischen Prozesses ist insofern oft schwierig, als die Krankheit tuberkulösen Prozessen ähnelt.

Der Vollständigkeit halber wäre hier noch eine Krankheitsform anzureihen, welcher zweifellos auch berufspathologische Bedeutung zukommt, nämlich der Skorbut. Allerdings ist er in neuerer Zeit seltener geworden, während er früher bekanntlich überall dort häufig auftrat, wo eine mangelhafte und einseitige Ernährung stattfand, also auf Segelschiffen, bei Kriegszügen und schlecht ausgerüsteten Forschungsexpeditionen.

Zum Schluß möchte ich noch kurz über die Vermeidung obiger Schäden der Arbeit eingehen. Sie vermag in den allermeisten Fällen sehr wesentlich zu mindern oder ganz zu beheben eine systematische Prophylaxe, die in gesetzgeberischen Maßnahmen, fortgesetzter Ueberwachung durch die Gewerbeaufsichtsbeamten, technischen Verbesserungen, regelmäßiger Belehrung und hygienischer Förderung des einzelnen Arbeiters besteht. Soweit Prophylaxe in zahnhygienischer Hinsicht in Betracht kommen, sind unter den Arbeitern der betreffenden Berufe nicht nur Belehrungen und Abwehrmaßregeln zu verbreiten, sondern es müssen auch einzelne Arbeiter in den Betrieben hiermit besonders vertraut gemacht werden, damit sie in der Lage sind, als Kontrollorgane über die zahnhygienisch notwendigen Schutzmaßnahmen zu fungieren. In der praktischen Arbeiterhygiene wird daher auf die Dauer neben den Beamten und Aerzten die Mitarbeit geeigneter Zahnärzte nicht zu entbehren sein. —

Was die Therapie dieser Schädigungen betrifft, so möchte ich auf die Einleitung verweisen, in der ich schon ausdrückte, daß es sich um keine neuen Krankheitsbilder handelt, sondern um ätiologische Besonderheiten.

Abschließend möchte ich noch die Stellung des Zahnarztes in der Unfallversicherung streifen, da sie des öfteren denselben als Gutachter in Anspruch nimmt.

Die Unfallversicherung hat zweifellos in Anlage, Ausbau und Durchführung als staatliches Gesetz am meisten unter den sozialen Neuordnungen dazu beigetragen, Deutschland die Vormachtstellung auf dem Gebiete der sozialen Fürsorge zu verschaffen. Denn nirgends mehr als hier zeigt sich als ethische Grundlage das Verantwortungsgefühl für die Schäden, die infolge einer immer mächtiger werdenden Technik und ihrer industriellen Verwertung dem Arbeiter inerhalb der unermüdlich schaffenden maschinellen Betriebe zugeführt werden.

Solange die Zahnheilkunde ein in der Hauptsache technisches Fach war, das auf reiner Empirik basierte und eigentlich der wissenschaftlichen Grundlage entbehrte, war an eine zahnärztliche Gutachter-Tätigkeit nicht zu denken. Nachdem aber in den letzten fünf Jahrzehnten die Zahnheilkunde eine Wissenschaft geworden war, indem ihre Jünger zu Forschern wurden, die den innigen Zusammenhang ihres Sonderfaches mit der Gesamtmedizin täglich und stündlich mehr erkannten, wurde aus dem verachteten natürlichen Kinde eine legitime Tochter der Medizin, die aber wohl imstande war, sich eine gleichwertige Stellung mit allen übrigen Sparten der Medizin zu verschaffen. Da nunmehr die Zahnheilkunde von den übrigen Disziplinen der Medizin als gleichwertig anerkannt ist, tritt auch an den Zahnarzt die Aufgabe und Pflicht heran, sich sowohl für sich allein als auch in gemeinsamer Arbeit mit dem Arzt gutachterisch zu betätigen.

Herrn Prof. Dr. Th. Brugsch danke ich für die Anregung zu vorliegender Arbeit und die bei der Ausführung zuteil gewordene Förderung.

Literatur.

Adloff: Deutsche zahnärztl. Wochenschr. IV Nr. 43, S. 437. 1901/1902.
Aldinger: Zur Lehre von Merkurialismus nach Beobachtungen an Fürth. Quecksilberarbeitern. Diss. Würzburg 1861.
Baß: Wiener Arbeiten aus dem Gebiet der soz. Hyg. Herausg. Teleky 1. Heft, Wien (1907).
Bernstein: Die Berufskrankh. der Land- und Forstarbeiter, 1910. Verl. Enke, Stuttgart, S. 139, 195.
Borckhardt: Monatshefte f. prakt. Dermatol. 4, S. 247.
Blessing: Zentralblatt für Gewerbehyg. 12, S. 241 (1916).
Bruck: Die Einführung der Zahnpflege in Heer und Marine. S. 39, Breslau 1901.
Bunge: Die zunehmende Unfähigkeit der Frauen, ihre Kinder zu stillen. München. (1900).
Dörle M. und K. Ziegler: Schädigungen bei der Reblingsschäd.-bekämpfung Z. klin. Med. 112. S. 237 (1929).
Carow M.: Deutsch. zahnärztl. W. Schr. XIII, Nr. 45, S. 805 (1910).
Clapton: Ref. in Schmidts Jahrb. CXII S. 171 (1869).
Croll, London: Ref. Deutsche Monatsschr. für Zahnheilkunde, S. 170 (1888).
Eichhorst: Ueber anatomische Veränderungen der Speicheldrüse bei lokaler Quecksilbervergiftung. Med. Klin. S. 1693 (1909).
Eichhorst: Med. Klin. 1, 80, (1905).
Engelhorn: Allgem. med. Zentr. Ztg. S. 291 (1892).
Englisch: Ueber multiple rezidivierende Knochenentzündung. Wiener med. Presse. Nr. 15. (1869).
Epstein: Die Krankheiten der Bäcker in Weyls Handbuch der Arbeiterkrankheiten. Fischer, Jena (1908).
Fahr: Ueber einen rasch tödl. verlaufenden Fall von Maul- und Klauenseuche. Dermat. Wochenschr. 77, 1025 (1922).
Falkowic: Veränderungen in der Mundhöhle der Arbeiter im Kühlbetrieb. Ref. Dtsch. Monatsschr. der Zahnheilk. 50, S. 189/1932.
Flury F. und Zernik: Schädl. Gase, Dampf, Nebel, Rauch und Staubarten, S. 182, Brl. 1931.
Franz: Dtsch. Monatschr. f. Zahnheilkunde XX. 11. Heft. A. 524 (1902).
Friedländer-Berlin: Neue statistische Untersuchungen über die Zuckerkaries der Zähne. Dissertat. Berlin 1921.
Haeckel: Die Phosphornekrose. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 39, 889. Schuler, Arch. f. soz. Gesetzgeb. u. Statistik V. 1892. Studium zur Frage des Zündholzmonopols.
Hesse: Zahnkaries bei Bäckern. Deutsche Monatsschr. für Zahnheilkunde. XI. S. 238. (1886).
Heß W.: Einwirkg. gewerbl. Gifte auf d. Zähne z. Zahngebilde. Schweiz. Viertelj. Schr. f. Zahnheilk. XXI, Heft 4 (1911).
Hoppe-Seyler: Maul- und Klauenseuche beim Menschen. M. m. W. 68, 190. (1921).
Hoerner E.: Vergl. Zentralbl. f. Gew. Hyg. Seite 111 (1919).
Hintze V.: Zur Zahnpfl. in Bleibetr. Bln. kl. W. Schr. IL. Nr. 22, S. 1041 (1912).
Hirsch: Bericht an den brit. Staatssekr. d. Inn., siehe Konkordia VIII, 2, 1901, Ref. v. Hirsch.
Jurisch: Ueber Gefahren f. d. Arbeit in chem. Fabr. usw. Bln.

Jacksch v. R.: Prag. med. W. 59. S. 304. 1912. Die Vergiftungen, 2. Aufl. Verl. A. Hilden, Wien 1910, S. 142, 153, 207, 220, 227, 228. Klin. Diagnostik. 6. Aufl. Verl. Urban & Schwarzenberg, 1907, S. 297.
Kersting: Die Abnützung der Zähne. Wiener med. Wochenschr. Nr. 10 (1902).
Kleinmann: Das Pfeifenloch im Munde, Korrespondenzblatt f. Zahnheilkunde. XXIX S. 363. (1900).
Kirstein: Deutsche Viertelj. Schrift f. öff. Ges. Pfl. 34 2. 1902.
Koelsch: Die soz. u. hyg. Lage der Perlmutterknopfarbeiter. Konkordia Nr. 2. (1911).
— Ueber gewerbl. totale Argyrie. Zentralbl. f. Gewerbehyg. 2, 128, (1914).
— Hautschädigungen durch Kalkstickstoff. Zentralbl. f. Gew. Hyg. H. 5, (1916).
— Untersuchung über gew. Quecksilbervergiftg. Zentr. Blatt f. Gew. Hyg. 1919, Heft 1.
— Gewerbl. Vergiftungen durch Arsenwasserstoff. Zentr. Bl. f. Gew. Hyg. (1920), S. 7, 121.
— Ueber totale gewerbl. Argyrie. M. u. W. Nr. 6. 1912.
— Zentralbl. f. Gew. Hyg. Heft 3—7 (1917). Ueber die Giftigkeit der Pikrinsäure, ebenda Heft 11/12. 1919.
Milzbrand und seine sozialhyg. Bedeutung usw. Samml. Natur und Kultur, München, F. J. Föller. 1918.
— Bernardino Ramazzini „Der Vater der Gew. Hyg.", Stuttgart, F. Enke, 1912.
— bei Misch Jul.: Grenzgeb. der Med.- u. Zahnheilkunde, Bd. 2, 527 und folgende.
— bei Misch Jul.: Grenzgeb. der Med.- u. Zahnheilkunde, Absatz IV, Schädigungen durch gew. Gifte, Bd. 2.
— Gew. Vergiftungen durch Arsenwasserstoff. Zentr. Bl. f. Gew. Hyg. 1920, 7. Seite 121.
— Die gew. med. Beurt. des Holzgeistes bzw. Methylalkoh. Zentralbl. f. Gew. Hyg. Seite 198 (1921).
Kümmel H.: Zahnarzt und Arbeiterschutz, Jena 1903.
Kobert: Toxikologie 1906, S. 343.
Kunert: Die Zahnkaries bei Bäckern und Konditoren. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. XXI. S. 351. (1901).
Lazarus: Eine neue Gewerbekrankheit. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. III, S. 1604 (1901). Erwiderungen ebenda S. 1641 u. 1659.
Legge u. Goadby: Bleivergiftung und Bleiaufnahme. Heft 7 d. Schr. d. nst. f. Gew. Hyg. an Frankf. M. Verl. J. Springer, Bln. 1921.
Legge: Zit. nach Schütte, die Krankheiten der Hutmacher. Handb. der Arbeiterkrankheiten, herausgegeb. von Veyl, S. 385.
Lehmann K. B.: Zur Aetiologie der Zahnkaries, Sitzungsber. d. d. Physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg (1913).
Liniger: Interessante Fälle aus der Unfallpraxis. Monatsschrift für Unfallheilkunde und Invalidenwesen. 13. Jahrg. Nr. 1 (1906).
Löwy: Klin. d. Berufskrankheiten Wien und Breslau, Hein & Co. (1924).
Lommel: Aktinomykose. Handb. d. inn. Med., herausgegeb. v. Mohr u. Staehelin, Bd. 1, 1911, S. 1001 u. 1006. Verl. J. Springer.
Meinerz: Gewerbl. Quecksilbervergiftungen. Deutsch. med. W. Schr. XXXVI. S. 1012. 1910.
Michel: Die Mundflüssigkeit und ihr Einfluß auf die in der Mundhöhle ablaufenden patholog. Vorgänge. Deutsche Zahnheilkunde, Heft 10 (1909).
Mikulicz-Kümmel: Die Erkrankungen des Mundes. 1898.
Miller: Untersuchungen über Zahnhyg. Verhl. d. Deutsch. Odontol. Ges. V. Heft 4, Korresp. Bl. S. 211 (1894).
— Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Lg. Gg. Thieme.

Misch J.: Grenzgebiete der Med. u. Zahnheilkunde. Aufl. II. F. C. Vogel, 1922, Lg. Bd. 1, S. 85 und folg. S. 524 u. f. Bd. II, S. 193.
— Die Fortschritte der Zahnheilkunde Gg. Thieme Lg. Bd. 8, S. 619, 630.
Mracek: Spez. Pathologie u. Therapie, herausgegeb. v. Nothnagel, Bd. 16, Teil S. 247.
Neißer: Intern. Uebersicht über Gew. Hyg. usw., Bln. bei Gutenbg.
Peckert: Eine typische professionelle Usur der mittleren Schneidezähne. Deutsche zahnärztl. Wochenschrift X. 21 (1907).
Popper: Lehrbuch der Arbeiterkrankh. u. Gew. Hyg., S. 200, Stuttgart (1882).
Port: Ueber Zahnkaries im Anfang der 20er Jahre auf Grund von staatl. Untersuchungen bei Soldaten. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde, XIII, S. 479 (1895).
Reformatzky: Zur Lehre über die gewerbl. Zerstörung der Zähne in: Der Arzt (Wratsch) Nr. 30/31 (1887). Ref. in Schmidts Jahrbuch CCXIX, Heft 8.
Reuß: Prag. med. W. S. 391. 1887.
Römer: bei Scheff Handb. der Zahnheilkunde, II. Aufl., S. 541 (1903).
Röse: Ueber die Zahnverderbnis der Musterungspflichtigen in Bayern. Oesterr.-Ung. Vierteljahresschr. für Zahnheilkunde, XI, S. 429 (1896).
Roth: in Bln klin. W. Schr. 20, S. 567 (1901).
Scheuer: Die Syphilis der Unschuldigen. 1910.
— Ueber die Krankh. d. Mundhöhle bei Glasmachern. Archiv f. Laryngologie, XIX, Heft 3 (1907).
Scheff G.: im Handb. v. J. Scheff, 2 Bd., S. 339 (1903).
Schmidts: Jahrbuch d. ges. Med. CXII, S. 171 (1869).
Schulte H.: Ueber die Gefahren einer Quecksilbervergiftung b. Zahnärzten. Arch. f. Hyg. Bd. 83, Heft 1/2.
Schumacher u. Sommerbrodt: Bln. klin. W. Schr. 1886.
Seifert: Die Gewerbekrankh. d. Mundhöhle. Klin. Vortr., I Heft 7.
— Die Beteiligung von Blei und Zink am Zinkhüttensiechtum. Oeffentl. Gesundheitspflege. 1918. 2.
Seiffert: Deutsche Vierteljahresschr. f. öff. Ges. Pfl. XXIX, 3, S. 430 folg. (1897).
Siegel: „Hyg. Rundschau" Nr. 4. (1898).
Sommerfeld: Handb. d. Gewerbekrankh. I, S. 362. Bln. 1892.
Sternberg: Pathol. u. Frühdiagn. d. Bleiverg. W. K. W. S. 1791 (1910).
Teleky: Die Phosphornekrose. Schriften d. Oestr. Ges. f. Arbeiterschutz, XII, Wien, Deutike 1907.
— Aerztl. Ueberwachung u. Begutachtg. d. i. Bleibetr. beschäf. Arbeiter. Schr. d. Inst. f. Gew. Hyg. in Frankfurt a. M. Bln., A. Seydel. 1912.
— Die gewerbl. Quecksilbervergiftung. Bln. A. Seydel (1912).
Thiele: Ueber Verbrennungen des Mundes usw. Veröffentl. aus d. Gebiet d. Militärwesens, Heft 6 (1893).
Veiel: Ueber Maul- und Klauenseuche beim Menschen. M. u. E. 67. 869, 1920.
Voigt: Deutsche Vierteljahrsschrift f. öff. Ges. Pfl. XXX, S. 566 (1898).
Weyls: Handbuch der Gew. Hyg., S. 765 (2. Teil der Hyg. der chem. Großindustrie).
Wilinger: Handbuch der Zahnheilk., S. 416, Wiesbaden 1917 (von Partsch — Bruhn — Kantorowicz).
Zangger: Zit. bei Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 1, S. 775 (1925).

Lebenslauf.

Am 25. April 1908 wurde ich, Friedrich Hermann Böhlert, zu Halle (Saale), als Sohn des Fleischermeisters Hermann Böhlert und seiner Ehefrau Hedwig, geborene Saalfeld geboren. Von 1914 bis 1918 besuchte ich die Martinschule daselbst und wurde dann nach der Städtischen Oberrealschule zu Halle (Saale) umgeschult. Nachdem ich dort am 1. März 1927 meine Reifeprüfung bestanden hatte, ging ich auf Wunsch meines Vaters zur Bank. Nach einer Lehrzeit von zwei Jahren hörte ich im Sommersemester 1929 an der Martin-Luther-Universität zu Halle (Saale) Jura. Dieses Studium befriedigte mich jedoch durchaus nicht, und nach vielen Kämpfen durfte ich ab Wintersemester 1930/31 Zahnheilkunde studieren. Das Staatsexamen bestand ich am 15. Juni 1934, worüber mir die Approbation erteilt wurde. Am 1. September 1934 habe ich mich in meiner Heimatstadt als praktischer Zahnarzt niedergelassen.

Karras & Koennecke, Halle a.d.S.